GEOGRAPHICA

SKRIFTER FRÅN UPPSALA UNIVERSITETS GEOGRAFISKA INSTITUTION

Nr 27

VIRKESTRANSPORTERNA I KALIX ÄLVDAL 1951—1960

With an English Summary

AV

GUNNAR HULTLAND

UPPSALA 1962

APPELBERGS BOKTRYCKERI AB

Geographica

Skrifter från Uppsala Universitets Geografiska Institution

Nr 1. Filip Hultblad: Flyttlapparna i Gällivare socken. (Mit deutscher Zusammenfassung: Die Nomadenlappen im Bezirk Gällivare.) 58 pp., 6 fig., 1 pl. 1936.

Nr 2. Sven-Erik Nordin: Sveriges varutrafik med utlandet i dess fördelning på viktigare hamnar och gränsstationer 1922—1934. (Der Warenverkehr Schwedens mit dem Auslande in seiner Verteilung über die wichtigeren Häfen und Grenzstationen während der Jahren 1922—1934.) 104 pp., 40 fig. 1937.

Nr 3. Israel Ruong: Fjällapparna i Jukkasjärvi socken. (Mit deutscher Zusammenfassung: Die Fjäll-Lappen im Bezirk Jukkasjärvi.) 76 pp., 26 fig., 2 kartor. 1937.

Nr 4. Gerd Enequist: Nedre Luledalens byar. En kulturgeografisk studie. (Résumé en français: Les villages de la vallée inférieure du Luleälv.) XXXV + 468 pp., 121 fig., 5 pl. 1937.

Nr 5. Olle Veirulf: Skogarnas utnyttjande i Älvdalen före storskiftet med särskild hänsyn till Älvdalens kronopark nr 1. (Mit deutscher Zusammenfassung: Die Nutzbarmachung der Wälder im Kirchspiel Älvdalen vor der Verkopplung.) Med karta. 48 pp. 1937.

Nr 6. Gunnar Lindgren: Falbygden och dess närmaste omgivning vid 1600-talets mitt. En kulturgeografisk studie. (Mit deutscher Zusammenfassung: Falbygden in Västergötland und ihre Umgebung um die Mitte des 17. Jahrhunderts. Eine kulturgeographische Studie.) XVI + 198 pp., 50 fig., 2 kartor. 1939.

Nr 7. Gerd Enequist: Lulebygdens livsmedelsförsörjning. (Mit deutscher Zusammenfassung: Die Lebensmittelversorgung der Lule-Gegend.) 48 pp., 9 fig. 1939.

Nr 8. Filip Hjulström: Sveriges elektrifiering. En ekonomisk-geografisk studie över den elektriska energiförsörjningens utveckling. (Summary: The Electrification of Sweden. A Geographical Study on the Development of the Supply of Electric Energy.) XX + 290 pp., 8 pl., 16 fig. 1940.

Nr 9. Gunnar Arpi: Hagfors och Nykroppa järnverks träkolsförsörjning. (Zusammenfassung: Die Holzkohlenversorgung der Eisenhütten Hagfors und Nykroppa.) 36 pp., 6 fig. 1940.

Nr 10. Folke Brodow: Billingen-Falbygdens kalkindustri. En ekonomisk-geografisk studie. (Mit deutscher Zusammanfassung: Die Kalkindustrie im Gebiet Billingen-Falbygden. Eine ökonomisch-geographische Studie.) 48 pp., 11 fig. 1941.

Nr 11. Harald Wik: Norrlands export 1871—1937. (With an English Summary: Norrland's Export 1871—1937.) XVI + 219 pp., 41 fig. 1941.

Nr 12. Filip Hjulström: The Economic Geography of Electricity. An Outline. XXII + 233 pp., 40 fig. 1942.

Nr 13. Gerd Enequist: Yrkesgruppernas fördelning i Sveriges kommuner år 1930. En geografisk översikt. (Mit deutscher Zusammenfassung: Die Verteilung der grösseren Berufsgruppen in Schweden.) 123 pp., 3 fig., 13 planscher. 1943.

VIRKESTRANSPORTERNA I KALIX ÄLVDAL 1951—1960

AKADEMISK AVHANDLING

SOM MED VEDERBÖRLIGT TILLSTÅND AV VITTBERÖMDA HUMANISTISKA FAKULTETENS I UPPSALA HISTORISK-FILOSOFISKA SEKTION FÖR VINNANDE AV FILOSOFIE DOKTORSGRAD TILL OFFENTLIG GRANSKNING FRAMSTÄLLES Å GEOGRAFISKA INSTITUTIONEN LÖRDAGEN DEN 20 OKTOBER 1962 KL 10 F. M.

AV

GUNNAR HULTLAND

FIL. LIC. AV NORRLANDS NATION

UPPSALA 1962
APPELBERGS BOKTRYCKERI AB

GEOGRAPHICA

SKRIFTER FRÅN UPPSALA UNIVERSITETS GEOGRAFISKA INSTITUTION

PAPERS FROM THE GEOGRAPHICAL INSTITUTE, UPPSALA UNIVERSITY
SCHRIFTEN VON DEM GEOGRAPHISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT UPPSALA
MÉMOIRES DE L'INSTITUT DE GÉOGRAPHIE DE L'UNIVERSITÉ D'UPPSAL

Nr 27

VIRKESTRANSPORTERNA I KALIX ÄLVDAL 1951—1960

With an English Summary

AV

GUNNAR HULTLAND

UPPSALA 1962

APPELBERGS BOKTRYCKERI AB

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Innehållsförteckning

Sid.

Förteckning över tabeller 6
Förteckning över figurer 8
Förteckning över kartor i ficka på omslagets tredje sida 10
Några definitioner 11
Några förkortningar 12
Förord 13

Inledning 15

Avd. I. Några belysande synpunkter på undersökningsområdets skogliga förhållanden samt på förutsättningarna för skogsproduktionens tillvaratagande 22

Kap. 1. Skogen och dess beskaffenhet 22
Skogsmarken 22
Virkesförrådet 26
Virkestillväxt 31
Fördelning på trädslag 33

Kap. 2. Klimatet 35
Klimatets inverkan på skogsavverkningarna och transporterna 35

Kap. 3. Transportleder 42
Kalix älvs flottleder 42
Vägar 48

Kap. 4. Skogsindustrier och flottläggningshamnar 52

Avd. II. Transporterna av rundvirke 56

Kap. 5. Källmaterialet 56
Kritik och metodik 56

Kap. 6. Lastbilstransporterna 67
Något om motortransporter av rundvirke i Sverige 67
Lastbilstransporterna till kusten 71
Virke mätt i fallande längder 71
Omfattning 71
Medeltransportlängden 88
Virke mätt i travat mått. Lövmassavedens roll 91
Lastbilstransporterna till flottled 96

Sid.
Transporterna till småsågarna ... 103
Sammanfattning ... 105

Kap. 7. Flottningen under perioden ... 108
Flottningens organisation och olika typer av flottning ... 108
Flottledsnätets utnyttjningsgrad ... 111
Flottningens omfattning ... 115
Flottningens förändringar inom flottledssystemet med hänsyn till rationalisering och konjunkturpåverkan ... 121
Delperiod I: 1952—1956 ... 124
Kvantitativa förändringar ... 124
Medelflottningslängden ... 128
Flottgodsets medelkubik ... 134
Delperiod II: 1957—1960 ... 139
Kvantitativa förändringar ... 139
Medelflottningslängden ... 140
Flottgodsets medelkubik ... 143
Sammanfattning ... 148
Delperiod I: 1952—1956 ... 148
Delperiod II: 1957—1960 ... 149
Flottningskostnaderna ... 150
Flottningskostnadernas art och nivå ... 150
Arbetskostnaderna vid flottning och sortering samt försök till kostnadssänkande åtgärder ... 154
Flottningskostnadernas variationer inom flottledssystemet ... 163

Avd. III. Faktorer, som påverka valet av transportsätt ... 173

Kap. 8. Från avlägget ned till kusten (konkurrensförhållandet bil/flottled) ... 176
Virkets flytbarhet ... 176
Barkningsfrågan ... 181
Räntekostnaderna ... 183
Transportkostnaderna ... 187
Skogskonjunkturerna ... 193
Smidigheten i råvaruförsäljningen ... 194

Kap. 9. Från avverkningstrakten fram till flottled ... 195
Avverkningstraktens belägenhet. Tillgången på bilvägar ... 195
Flottledens godhetsgrad ... 195

Kap. 10. Försök till indelning i transportområden ... 198

Sammanfattning ... 203

Exkurs. Utvecklingen av lagstiftningen på virkesmätningens område ... 210
Virkesmätningen före 1935 års lag ... 210
1935 års lag ... 212

Sid.
1943 års lag 214
1947 års lag 214

Bilaga 1. Riktpriser för lastbilstransporter av virke i fallande längder säsongen 1955/56 217
Bilaga 2. Tabell över vägd medelflottningskostnad (öre/f³) per distrikt i Kalix älv för perioderna 1952—1956 och 1957—1960 219
Bilaga 3. Tabell över vägd medelflottningskostnad (öre/f³) per distrikt i Sangis älv för perioden 1952—1954 222

Summary 223

Käll- och litteraturförteckning 238
Otryckta källor 238
Tryckta källor och litteratur 239
Kartor 246

Förteckning över tabeller

Tab.		Sid.
1.	Inmätningsstatistik för Norrbottens Virkesmätningsförening jämte priser för vanligast förekommande virkessortiment	20
2.	Landarealens fördelning på olika ägoslag inom de större flodområdena samt Råne älv	24
3.	Skogsmarkens (inkl. hagmarkens) fördelning på skogsägaregrupper inom Norrbottens kustland och lappmark samt Kalix och Övre Torne älvars flodområde	25
4.	Kubikmassan inom bark inalles och per hektar inom de större flodområdena samt Råne älv	26
5.	Virkesförråd i 1000-tal m^3 (inom bark) av dimensionsklasserna minst 10 resp. 25 cm diameter vid brösthöjd	30
6.	Årlig tillväxt inom bark inalles och per hektar inom de större flodområdena samt Råne älv	31
7.	Virkesförrådets och tillväxtens fördelning i procent på trädslag	33
8.	Flottledernas längd inom de norrbottniska flodområdena år 1955	43
9.	Skogsmätningens omfattning i procent av inmätningen	61
10.	Jämförelse mellan inmätta kvantiteter (i f^3) till Kalix älv och flottningsuppgifter	64
11.	Inmätt virke till Kalix och Sangis älvar samt för biltransport till Kalix-kusten	72
12.	Flottat och bilkört virke till Kalix-kusten samt från Kalix-dalen till annan kust	77
13.	Inmätt virke till kusten inom Norrbottens Virkesmätningsförenings hela verksamhetsområde. I procent av totala inmätningen av virke i fallande längder	77
14.	Biltransporterna till Kalix-kusten med fördelning på ursprungsflodområde. I procent	85
15.	Biltransporterna (över vattendelarna) till och från undersökningsområdet	86
16.	Flottat och bilburet virke från Kalix-dalen	88
17.	Biltransporterna av travat rundvirke till Kalix-kusten	93
18.	Biltransporterna av travat rundvirke från Kalix-dalen till annan kust	94
19.	Bilburet virke till Kalix älvs flottleder i relation till den totala inmätningen till dessa	97
20.	Antalet flottande (= medlemmar) i Kalix älvs Flottningsförening	109
21.	De tre största flottningsintressenternas sammanlagda andel av flottgodsmängden i Kalix älv 1952—1960	109
22.	Antalet belagda och trafikerade utflottningsdistrikt i Kalix älv samt den trafikerade längden	112

Tab. Sid.

23. Tillsläppt flottgods i de större älvarna jämte Sangis och Råne älvar 1952—1960. I 1000-tal m^3 ... 119
24. Flottningen i Kalix och Sangis älvar 1952—1960. I f^3 ... 120
25. Tillsläppningen inom kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem ... 125
26. Sambandet mellan flottningskostnaderna och avståndet till flottledens slut. En gruppering av utflottningsdistrikten med hänsyn till båda dessa faktorer ... 126
27. Tillsläppningen inom olika avståndsintervall. Kalix älv ... 129
28. Medelflottningslängden ... 130
29. Domänverkets andel av nyanmält till flottning i Kalix älv ... 131
30. Andelen småvirke i procent av flottgodsmängdens volym (tillsläppt under året) i våra större flottleder 1952—1960 ... 135
31. Medelkubiken inom kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem ... 138
32. Medelkubiken inom olika avståndsintervall av Kalix älvs flottledssystem ... 138
33. Tillsläppning (i procent av volymen) och medelkubik inom avstånds- och kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem under perioden 1952—1956 ... 139
34. Rånettovärden för virkesuttag på kronoskogar inom Norrbottens län 1950—1960 ... 142
35. Medelkubiken för inmätt virke per ägarekategori inom Norrbottens Virkesmätningsförenings verksamhetsområde ... 145
36. Tillsläppning (i procent av volymen) och medelkubik inom avstånds- och kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem under perioden 1957—1960 ... 147
37. De gemensamma flottningskostnadernas fördelning (i procent) på olika kostnadsposter ... 153
38. Arbetskostnadernas andel (i procent) av totala utflottningskostnaderna och sorterings- och buntningskostnaderna ... 156
39. Medelflottningskostnaden för allt virke i Kalixälven ... 188

Förteckning över figurer

Fig.		Sid.
1.	Förändringarna i virkestillgången mellan första och andra riksskogstaxeringen	29
2.	Schematisk karta över Kalix älvs flottleder	44
3.	Jockfallet	47
4.	Del av Karlsborgsverkens anläggningar	53
5.	Småsågar (exkl. husbehovssågar) inom undersökningsområdet år 1953	54
6.	Lastbil med timmer	71
7.	Diagram visande inmätningarna till flottning och biltransporter under perioden 1951/52—1959/60	73
8.	a) Norrbottens Virkesmätningsförenings inmätning säsongerna 1951/52—1959/60 fördelad på kronoparker och andra allm. skogar, aktiebolags skogar och övriga enskilda skogar	75
	b) Skogsarealens fördelning på ägaregrupper	75
9.	Kurvdiagram, som visar sambandet mellan leveranser från enskilda, virkespriser och lastbilstransporter av virke till kusten	76
10.	Karta visande till vilka industrier och flottläggningshamnar bilvirket till kusten inom, till resp. från Kalix-området gått säsongen 1951/52	78
11.	Karta visande till vilka industrier och flottläggningshamnar bilvirket till kusten inom, till resp. från Kalix-området gått säsongen 1955/56	79
12.	Karta visande till vilka industrier och flottläggningshamnar bilvirket till kusten inom, till resp. från Kalix-området gått säsongen 1959/60	80
13.	Avlägg med standardlängder vid bilväg	92
14.	Karta visande biltransporterna av travat rundvirke säsongen 1955/56	95
15.	Stapeldiagram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalixälvens flottleder säsongerna 1951/52—1959/60	97
16.	Kartogram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalix älvs flottleder säsongen 1951/52	99
17.	Kartogram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalix älvs flottleder säsongen 1955/56	100
18.	Kartogram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalix älvs flottleder säsongen 1959/60	101
19.	Virkesavlägg vid flottled	109
20.	Virke i flottled (bivattendrag)	110
21.	Trafikerade flottleder i Kalixälven år 1952 respektive 1960	113
22.	Kartogram visande tillsläppningen av flottgods till Kalix älv i medeltal åren 1952—1956	116
23.	Kartogram visande tillsläppningen av flottgods till Kalix älv i medeltal åren 1957—1960	117
24.	Kartogram visande tillsläppningen av flottgods till Sangis älv år 1952	118

Fig. Sid.

25. Schematisk karta visande kostnadsgrupperingen av Kalix älvs utflottningsdistrikt 123
26. Schematisk karta visande medelkubiken inom vart och ett av Kalixälvens utflottningsdistrikt. Medeltal för perioden 1952—1956 137
27. Rensad flottled 155
28. Virkesmagasin (Kamlungeträsket) 159
29. Kartogram visande flottningskostnaden per kubikfot inom distrikt. Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956 164
30. Kartogram visande flottningskostnaden per kubikfot och km inom distrikt. Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956 166
31. Kartogram visande totala flottningskostnaden år 1952 per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Kalix älv 168
32. Kartogram visande totala flottningskostnaden år 1960 per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Kalix älv 169
33. Kartogram visande totala flottningskostnaden per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956 170
34. Kartogram visande totala flottningskostnaden per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Sangis älv. Vägt medeltal för åren 1952—1954 171

Förteckning över kartor i ficka på omslagets tredje sida

1. Avståndet till Kalix älvs flottleder.
2. Bilvägar inom Övre Norrbotten år 1952.
3. Bilburet virke säsongen 1951/52 dels till Kalix-kusten, dels från Kalixälvens flodområde till annan kust.
4. Dito, säsongen 1955/56.
5. Dito, säsongen 1959/60.
6. Biltransporterna av travat rundvirke 1959/60.
7. Bilburet virke till Kalixälvens flottledssystem säsongen 1951/52.
8. Dito, säsongen 1955/56.
9. Dito, säsongen 1959/60.
10. Isovekturkarta över totala flottningskostnaden i Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956.
11. Transportzoner inom Kalix och Övre Torne älvars flodområden år 1956.
12. Dito, år 1960.

Några definitioner

Aptera, avmäta trädets stam för kapning så att volymen och kvaliteten och därmed värdet blir det högsta möjliga.
Fallande längder, rundvirke, som apterats i varierande längder. Längdmått: fot; volymen: kubikfot.
Flottledsdistrikt, det distrikt inom vilket amorteringarna för flottledsbyggnader fördelas lika.
Flottledssystem, nätet av flottleder inom ett vattensystem.
Flottläggningshamn el. -plats, ställe med anordningar för flottläggning av virke (till havsflottar).
Justerad kubikfot, gäller flottgods. Inom berörda älvar angivas flottningskostnaderna för obarkat virke. För helbarkat virke äro kostnaderna 15 % och för flottningsbrännved 20 % lägre. Volymen justeras nedåt med hänsyn härtill för nämnda virke vid fördelningen av flottningens totalkostnader.
Landsvägsmätt virke, virke, som inmätts vid väg och som är avsett för småsåg.
Lastbänk, uppbyggnad av stockar för uppläggning av virke.
Lastbänksmätt virke, virke, som inmätts på lastbänk för motortransport.
Rundvirke, obearbetat virke.
Separatflottning, endast en ägare till det virke, som framflottas. Virkesägaren ombesörjer själv flottningen eller lejer flottningsföreningen att utföra den. Separatflottning är vanlig i små vattendrag. När virket når flottled med allmän flottning, deltager det där i denna. Separatflottning förekommer både i reglerade och oreglerade vattendrag. (Med reglerat vattendrag avses här vattendrag, som är avsynat som allmän flottled.)
Skogsmätt virke, virke, som inmätts i skogen på avverkningsplatsen.
Standardlängder, rundvirke, som kapats i bestämda längder, 2, 3 eller 4 m, och mätes i travat, d. v. s. löst, mått. Standardlängder är alltid massaved.
Travat virke, detsamma som standardlängder.
Utflottningsdistrikt, mindre enhet av flottledssystem. Uppdelningen i utflottningsdistrikt är till för att rättvist kunna fördela de kostnader, som uppkomma vid flottning.

Några förkortningar

f^3	kubikfot (fast mått inom bark topp- och rotmätt avses alltid).
f^3tr	kubikfot topp- och rotmätt.
m^3f	kubikmeter fast mått.
m^3l	kubikmeter löst mått.
m^3sk	skogskubikmeter (hel trädstams volym med bark).
m^3t	kubikmeter travat mått.
NST	Norrlands Skogsvårdsförbunds Tidskrift.
SF	Svensk Författningssamling.
SFFÅ	Svenska Flottledsförbundets Årsbok.
SOS	Sveriges officiella statistik.
SOU	Statens offentliga utredningar.
SST	Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift.
std	standard.

Förord

I och med framläggandet av denna bok når jag ett betydelsefullt mål i mina geografiska studier. Självfallet tänker jag i en sådan situation med tacksamhet på dem som varit mina lärare i geografi: professorerna Gerd Enequist, Filip Hjulström och Sten Rudberg samt docenterna Erik Bylund, Gösta Eriksson och Åke Sundborg.

Professor Enequist förde in mig på de studier, som bl. a. skulle resultera i denna bok. Genom det intresse hon ständigt visat för mitt arbete och det stöd hon alltid varit beredd att lämna, har hon varit min främsta inspirationskälla. Trots stor arbetsbörda har hon aldrig tvekat att ställa tid till förfogande för att diskutera uppkomna problem, vare sig dessa gällt grundväsentliga saker eller problem av detaljkaraktär. Hon har ingående granskat avhandlingen i manuskript och korrektur och härvid framfört värdefull kritik både av saklig och formell natur.

Docent Bylund har tidvis som t. f. professor varit min handledare under avhandlingsarbetet. Jag har dock ständigt kunnat räkna med hans bistånd. Särskilt under utarbetandet av manuskriptet har jag med honom fått diskutera avhandlingen många gånger, och han har därvid givit värdefulla anvisningar till korrigeringar.

Jag har haft den stora förmånen att få manuskriptet granskat av professor Gunnar Arpi. Hans stora insikter i svensk skogshushållning ha gjort hans synpunkter särskilt värdefulla.

Råd ha även erhållits från medlemmar av licentiatseminariet i geografi. Jag vill särskilt nämna docent Isak P. Winberg och fil. licentiat Ragnar Bergling.

Jag har åtnjutit välvilligt och uppmuntrande intresse av professorn, f. chefen för Statens Skogsforskningsinstitut, landshövdingen i Norrbottens län Manfred Näslund.

Källmaterialet till arbetets mest svårbemästrade del, den om biltransporterna, har jag hämtat hos Norrbottens Virkesmätningsförening i Luleå. Den som gav ledtråden till var material beträffande biltransporterna möjligen skulle vara att finna, var överjägmästare Nils Undén. Ett flertal av föreningens tjänstemän skola tillskrivas förtjänsten av att den framkomliga vägen återfanns. Jag vill särskilt nämna tumningschef Carl-Axel

Sjöquist, kontorschef Göte Berglund, kamrer Holger Rönnbäck, herr Sven Berg och avdelningsföreståndare Yrjö Aldenvall. Under det senare skedet har jag även haft hjälp av kamrer Rune Brännvall. Genom tillmötesgående från styrelsen för föreningen fick jag bearbeta materialet och åtnjöt härvid fri arbetsplats på föreningens kontor. De många till synes oöverkomliga svårigheter, som uppstodo under insamlingsarbetet, löstes med hjälp av nämnda personer. Herr Bergs otroliga detalj- och lokalkännedom var mig mångfaldiga gånger till ovärderlig hjälp. Det är med sorg jag nödgas konstatera, att mitt tack inte längre når honom. Utan bistånd från föreningen och dess tjänstemän hade det icke varit möjligt att åstadkomma denna undersökning.

Flottningschef Gunnar Esseen har tillåtit mig taga del av material rörande flottningen, och kamrer Bengt Eriksson har informerat mig om detta material. Med bägge har jag kunnat föra för mig givande samtal i flottningsfrågor. Förvaltare C. J. Jagraeus i Kalix har bredvilligt diskuterat olika problem, som varit av intresse för detta arbete.

Renritning av kartor och diagram har under ledning av kapten Wladimir Tiit utförts av ingenjör Einar Ludwigsen och fru Ingegerd Enqvist. För översättningen av den engelska sammanfattningen har fru Marianne Nordfors, M. A., svarat.

Ekonomisk hjälp till forskningsarbetet har erhållits från Statens Råd för Samhällsforskning samt från Stiftelsen Seth M. Kempes Minne. Dessutom har jag innehaft statligt doktorandstipendium.

Med korrekturläsning har fil. magister Ingrid Strömbäck varit behjälplig.

Till dem, som här nämnts, och till alla dem, revirjägmästare, sågverksägare, tjänstemän vid företag, inom ekonomiska föreningar och statliga inrättningar, studiekamrater i Uppsala m. fl., som på grund av deras stora antal icke kunnat nämnas vid namn, ber jag att få framföra ett varmt tack.

Ett avhandlingsarbete medför uppoffringar och hänsynstaganden från de närmast anhörigas sida. Jag tackar min hustru för hängivet stöd. Jag tackar henne även för hjälp med renskrivning och korrekturläsning.

Uppsala Universitets Geografiska Institution i maj 1962.

Gunnar Hultland

Inledning

Målsättningen för detta arbete är: att inom ett valt undersökningsområde utröna omfattningen av lastbilstransporterna av rundvirke[1] såväl direkt till kusten som till flottled[2] och inlandsindustri; att kartlägga nämnda transporter[3] för undersökningsperiodens (1951/52—1959/60) första, mellersta och sista år, varigenom erhålles en visuell bild av transporternas regionala utbredning och fördelning allt efter olika destination samt av de förändringar, som inträffat mellan de karterade åren; att undersöka flottningen med speciell hänsyn till de förändringar den kan tänkas ha genomgått till följd av lastbilens framträngande på skogstransporternas område samt; att söka belysa samband och orsakskomplex under ett skede av snabbt ändrade tekniska och transportekonomiska förhållanden.

Av ovanstående framgår, att det framför allt är det sista ledet i virkets transport ned till kusten som behandlas, alltså flottnings- eller biltransportledet. Men i de fall då flottningen föregås av biltransport[4] (avlägg vid bilväg→flottled), medtages även detta transportled i undersökningen, av den orsaken, att lastbilstransport numera i stor utsträckning användes som komplement till flottningen. (Alla transportled komplettera naturligtvis varandra, men vad som avses här framgår av resonemanget.) Som ett led i strävandena att förbilliga flottningen upphör man alltmer att begagna vattendrag i flodsystemets ytterspetsar, vilka äro besvärliga att flotta och som därigenom försena och fördyra flottningen i hela eller större delen av flottledssystemet. I stället bilkör man virket förbi den be-

[1] Med rundvirke avses obearbetat virke. (I litteraturen och i den allmänna diskussionen användes ofta benämningen "timmer" i stället för "rundvirke", ehuru timmer egentligen är ett speciellt sortiment, nämligen sågtimmer.)

Undersökningen omfattar icke husbehovsvirke. Detta torde för övrigt sällan biltransporteras eller flottas.

[2] Det ingick ursprungligen icke i planerna att undersöka biltransporterna till flottled. Materialet ansågs dock ge en betydande vägledning även beträffande dessa transporter, varför undersökningsplanen vidgades.

[3] Kartläggning av transporterna till inlandsindustri har dock icke skett.

[4] Andra sätt (inom undersökningsområdet) att transportera virket fram till flottled är med häst eller traktor.

svärliga flottledssträckan och släpper virket i billigare flottled. Detta kan sägas innebära en rationalisering av flottningen, och undersökningen härav är av mycket stort intresse. Koncentrationen av virkestillsläppningen till systemets ur flottningssynpunkt lämpligare delar framkommer framför allt i behandlingen av flottningen under perioden, men genom karteringen av biltransporterna till flottled erhåller man en mera fullständig bild. Det kan visserligen antagas, att de transporter, som ske med traktor, någon gång tjäna syftet att föra virket från en sämre flottleds uppsamlingsområde till flottled med lägre flottningskostnad, ehuru lastbilen som transportmedel är dominerande inom denna transportsfär. Det har för övrigt varit omöjligt att inkludera traktortransporterna i undersökningen, emedan källmaterialet icke medgivit detta. Å andra sidan har det varit svårt att klart avgränsa de biltransporter, som gått till flottled, från traktortransporter. Denna fråga diskuteras utförligare i det källkritiska kapitlet.

Litteraturen på området är synnerligen knapphändig. Det existerar i och för sig en omfattande litteratur om skogstransporter, men den är i huvudsak av teknisk och arbetsteknisk art. (Se exempelvis Forestry Abstracts, som sammanställes av Commonwealth Agricultural Bureaux, Fornham Royal. Katalogen innehåller titlar och korta sammandrag av den nyutkomna skogliga litteraturen i hela världen.) Någon direkt motsvarighet till den här presenterade undersökningen torde icke existera. Några arbeten, som behandla omfattningen och utbredningen av flottningen, finnas. Utöver hos Andersson (1907), Winberg (1944) (se nedan) och Arpi (1955) behandlas flottningen i Sverige (eller del därav) endast i kortare uppsatser. Motsvarande litteratur om flottningen i utlandet är mera knapphändig. Inte ens i Finland tycks något större arbete ha skrivits. (Jfr den i övrigt omfattande, fullständiga förteckningen över i Finland publicerad flottningslitteratur fram till 1953 i Finlands Flottareförenings Årsbok 1953.) Pöntynen (1953) har i en kort uppsats behandlat flottningen under perioden 1928—52. Dessförinnan hade Lihtonen (1948) i ett arbete om skogsavverkningarna i Finland även behandlat fördelningen mellan olika transportsätt vid långtransport av virke (se speciellt fig. 3 och 16). Den norska flottningens historia intill 1860 har skrivits av Bödtker (1938). Om flottningen i en del av Norge har Parmer (1959) skrivit. Ett par svenska uppsatser om icke-nordisk flottning finnas: M. Smedberg (1952) om flottning i Tyskland, Österrike och Jugoslavien samt B. Lundén (1958) om flottning i Canada. Dessutom kunna nämnas Oksala (1930) och Hafner (1955).

Svenska Flottledsförbundets Årsbok (och dess föregångare Flottningstidskrift och Svenska Flottningschefsförbundets Årsbok) har med rätta betecknats (av Winberg, 1944, s. 54) som ett monumentalverk om flottningen i Sverige och utlandet. I denna publikation behandlas flottningsfrågor av de mest skilda slag. Även uppsatser, som behandla transportmetoder, vilka komplettera flottningen eller konkurrera med denna ha varit införda (se litteraturförteckningen till detta arbete).

Den första utredningen i vårt land över omfattningen av biltransporterna av rundvirke har gjorts av Fredén (1957 c). Dennes arbete liksom den utredningsverksamhet, som bedrivits av Skogsbrukets Transportutredning, presenteras på s. 69 f. Avsnittet "Skogsbrukets transporter" i Kritz utredning "Mellanriksvägar till Norge från Norrbottens och Västerbottens län" förtjänar också att omnämnas. Författaren har där bl. a. upprättat flödeskartor över biltransporterna av virke inom Västerbottens län och södra delen av Norrbottens län. — Mantel (1960, s. 517—529) lämnar uppgifter om den relativa fördelningen mellan olika transportsätt i Väst-Tyskland (jfr ovan Lihtonens arbete).

Undersökningsområdet omfattar Kalix och Övre Torne älvars samt Sangis älvs flodområde. I flottningshänseende bilda dessa ett enhetligt område, då Övre Torne älv i nämnda avseende hör till Kalix älv, och även Sangisälvens område numera kan sägas höra dit, sedan flottningen i detta vattendrag nedlagts i och med 1954 års flottning.

Huvudvattendelarna ha uppritats enligt "Karta till De svenska vattendragens arealförhållanden",[5] varvid Övre Torne älvs område avgränsats enligt vattendelaren mellan Lainio och Torne-Vittangi älvar.[6] Indelningen motsvarar den gängse indelningen i huvudflodområden.[7] Av stor vikt är också att detta område i skogsstatistiskt avseende bildar en enhet.[8]

Vid undersökningen av rundvirkestransporterna har jag helt naturligt icke begränsat mig till dem som helt ske inom området utan även innefattat dem som gå över vattendelarna i ena eller andra riktningen. I vilken mån vattendelarna förlorat i betydelse som naturliga transportgränser är för övrigt ett viktigt moment i undersökningen. Det kan nämligen antagas, att sådana transporter före lastbilarnas era på ifrågavarande transportområde torde ha förekommit i mycket ringa utsträckning, om man undantager virkestransporter per järnväg.

Valet av undersökningsområde har främst dikterats av tillgången på källmaterial. Någon statistik över lastbilstransporterna av rundvirke an-

[5] Del 1. Torneälv och del 2. Kalix—Kaitum = älv m. fl. av Gustav Wersén. Särtryck ur Hydrografiska byråns årsbok för 1914 resp. 1915.

[6] "Gräns för biflodsområde av 1. ordn."

[7] Winberg, 1944, s. 7. Andersson (1907) har på sin "Karta öfver Sveriges flottleder" låtit ett par mindre vattendrag (Harrioja, Aavajoki och Keräsjoki) öster om Sangis älv bilda ett huvudflodområde med sistnämnda älv. Huvudvattendelaren mellan Sangis och Torne älvar faller då öster om Keräsjoki, medan den numera lägges mellan Sangis älv och Harrioja.

[8] SOU 1932:26 s. 46 och Riksskogstaxeringen av Västerbottens län och Norrbottens läns kustland åren 1939 och 1941, s. 71. Den lilla skillnaden finns dock i och med att den östliga begränsningslinjen förlagts till vattendelaren mellan Aavajoki och Keräsjoki. Vid redogörelsen för undersökningsområdets skogstillgångar spelar denna avvikelse ingen roll.

vändbar för denna undersökning finns inte.[9] För undersökningen har erfordrats uppgifter om transportsätt, kvantiteter, sortiment och, beträffande lastbilstransporterat virke, uppgift om ursprungsort och destination. Uppgifter av detta slag och av den omfattning det här är fråga om kunde icke inhämtas hos virkesägarna själva. Vid sökandet efter källmaterial befanns det, att det material, som tillkommer vid auktoriserad inmätning genom virkesmätningsförening, var användbart för här avsedda ändamål.[1] Det har därför varit en förutsättning att finna ett undersökningsområde, där så stor del av avsaluvirket som möjligt mätes av virkesmätningsförening.

I Syd- och Mellansverige samt i södra Norrland mätes en stor del av massaveden (i standardlängder) av bolagen själva. Detta är i södra och mellersta Sverige i högre grad än i norra Sverige även fallet beträffande sågtimret. Beräknat på den totala avverkningen är den egna inmätningen låg i nordligaste Sverige och dessutom inskränkt till småsågarna eller, hos bolagen under en del av perioden, till begränsade partier massaved i standardlängder, mest lövvirke.[2]

Dessutom kan anföras att domänverket och övriga allmänningar mäta sitt virke — i varje fall i Norrbotten — till hundra procent genom virkesmätningsförening. Icke i något annat län upptaga de allmänna skogarna så stor del av den totala skogsmarksarealen som i Norrbottens län, eller 59 % mot 37 % i Västerbottens län, som kommer närmast. Övriga län komma långt efter.[3] Detta förhållande höjer sålunda den auktoriserade inmätningens andel av den totala avverkningen.

Undersökningsområdet borde följaktligen ligga inom Norrbottens län. Men var där? Redan från början stod det klart, att det borde omfatta ett större flodområde, då ett sådant i virkestransporthänseende bildar ett

[9] Se Skogsstatistisk Årsbok 1955, s. 57 f o. tab. 22 s. 154 f, (även 1957, s. 71 f) samt Fredén, 1957 c del II, s. 45.

[1] Se härom kap. 5: "Källmaterialet".

[2] Betydelsefullt är också att flottning förekommer inom området, ty därigenom öppnas möjlighet att studera konkurrensförhållandet mellan flottning och biltransport.

[3] Siffrorna enl. 1951 års jordbruksräkning. Skogsstatistisk Årsbok 1955, tab. A s. 18. Någon differens föreligger till uppgifterna enl. riksskogstaxeringen i tab. 2. Att inte jordbruksräkningens (och fastighetstaxeringens) siffror stämma överens med riksskogstaxeringens beror på att jordbruksräkningens uppgifter icke inkludera vissa kronoskogar, som "vid domänverkets skogsindelningar ej ansetts taxeringsvärda, och delvis på att arealunderskottet för skogsmarken huvudsakligen är lokaliserat till områden i inre och övre Norrland, där de största svårigheterna för en arealredovisning föreligger. Härtill kommer också att vid riksskogstaxeringen, i motsats till vad fallet är vid de båda övriga undersökningarna, innefattas all hagmark i uppgifterna om skogsmarken." Skogsstatistisk Årsbok 1955, s. 17.

naturligt transportområde. Men avsteg därifrån kunde förväntas i och med lastbilens ökade användning. Att klarlägga, om sådana ägde rum, var dock en av de målsättningar, som borde ställas för undersökningen.

Det ansågs också önskvärt, att större skogsindustrier funnos inom området. En älv utan kraftverksbyggen borde föredragas framför en älv, där sådana voro för handen, emedan konkurrensen bil/flottning kan försiggå mera "ostört" i den förstnämnda älven.

Torne älv uppfyller icke kravet beträffande industrier, och redan i egenskap av gränsälv var valet av denna uteslutet. Lule älv har "ensidig" skogsindustri, d. v. s. dess sågverk är inte i klass med de stora exportsågverken. Området är representerat på massasidan genom ett träsliperi. Kraftverksbyggen finnas. Piteå och Kalix älvar äro de enda, som fylla de uppställda kraven. Kalix älv är den större av de två och valet föll därför på denna. Men icke enbart av denna orsak. Flottningen i Kalix älv har tidigare varit föremål för en specialundersökning av Isak Winberg i dennes avhandling "Flottningen i Sveriges allmänna flottleder fram till omkring år 1935".[4] Härigenom har det blivit möjligt att göra jämförelser mellan undersökningsresultat avseende förhållandena nu och för 20—30 år sedan, då flottningens ställning var orubbad. Detta förhållande har jag bedömt så betydelsefullt, att det i och för sig hade räckt att motivera valet av Kalix älv, även om den också inte i alla övriga avseenden hade varit överlägsen de andra älvarna som undersökningsobjekt.

I övrigt kan det sägas om undersökningsområdet, att det har ett rikt förgrenat flottledsnät, som dock har luckor; ett förhållande, som öppnar en möjlighet att undersöka lastbilstransport till flottled kontra lastbilstransport direkt till kusten. Det har inom sitt område en skogsälv (Sangis älv), där flottningen utkonkurrerats av biltransport dels till kusten, dels till Kalixälvens flottledssystem. Det gränsar intill ett annat större flodområde (Torne älv), inom vilket kostnaderna för flottning äro högre än inom det egna området. Detta ger förutsättningar för biltransporter över vattendelaren. Förutom stora kustindustrier, såväl sågverk som massafabrik med hög råvaruförbrukning, har det många goda flottläggningshamnar, som tendera att draga till sig virke.

Undersökningsperioden omfattar de nio[5] avverkningssäsongerna 1951/52—1959/60.[6] (För travat rundvirke [standardlängder] omfattar under-

[4] Jfr dennes motivering för valet av Kalix älv, a. a. s. 70 ff.

[5] Någon gång ha statistiska data för en längre period medtagits.

[6] Norrbottens Virkesmätningsförenings (hos föreningen har det mesta av materialet för denna undersökning hämtats) verksamhetsår omfattar tiden 1 september—31 augusti.

sökningsperioden endast säsongerna 1955/56–1959/60.) Det var min ursprungliga mening att undersöka hela tiden efter andra världskriget, men materialet tillät icke detta av flera orsaker, och det var inte möjligt att föra undersökningen längre tillbaka i tiden än till avverkningssäsongen 1951/52. Det har dock visat sig, att de verkligt stora förändringarna falla inom undersökningsperioden.

Hurudant undersökningens utgångsar var beskaffat beträffande avverkningar och transporter, spelar naturligtvis en viss roll, då utvecklingen följes med utgångspunkt från detta. Det som mest bestämmer avverkningarnas storlek är — förutom det inflytande de meteorologiska förhållandena kunna ha — skogskonjunkturerna. I detta avseende var avverkningsåret 1951/52 det mest extrema högkonjunkturåret under hela efterkrigstiden, vilket belyses av tab. 1 och fig. 9 a s. 76. Som ett ungefärligt mått på avverkningarnas storlek kan inmätningsstatistiken för Norrbottens Virkesmätningsförening (hela verksamhetsområdet) tjäna. Den återges i tab. 1.

Tab. 1. Inmätningsstatistik för Norrbottens Virkesmätningsförening jämte priser för vanligast förekommande virkessortiment.

Källa: Inmätning: Virkesmätningsföreningens årsredogörelser. Priser: Det enskilda skogsbruket, Skogsstatistisk Årsbok och uppgifter från Norrbottens läns Skogsägareförening.

Mätningsår	Kubikfot i milj.	Därav från andra ensk. skogar än bolag i %	Enskilda leveranser i % av totala inmätningen	Pris i ören per f³tr obarkat virke	
				Sågtim. 8″×16′	Sulfatved
1	2	3	4	5	6
1945/46	48,8	...	16,1	62	43
1946/47	73,7	...	25,8	97	75
1947/48	57,5	55,1	32,2	116	105
1948/49	87,6	54,9	38,1	119	104
1949/50	41,9	34,1	18,8	127	80
1950/51	69,1	46,6	28,0	196	146
1951/52	62,6	48,0	28,5	276	226
1952/53	53,8	20,9	9,2	221	101
1953/54	66,4	26,3	18,1	230	114
1954/55	59,9	30,4	20,3	240	126
1955/56	67,8	31,6	19,9	240	137
1956/57	72,4	28,7	16,7	200	131
1957/58	77,7	26,4	18,6	204	127
1958/59	54,1	18,3	13,2	178	109
1959/60	66,2	21,3	17,0	198	122

Konjunkturinflytandet på avverkningarna ger sig främst till känna hos de enskilda skogsägarna med undantag av bolagen. Speciellt belysande är de enskilda leveransernas nivå. I siffrorna för dessa i kolumn 4 i ovanstående tabell och motsvarande kurva i fig. 9 ingår icke skog såld på rot. Avverkning och inmätning av sådant virke kan ibland ske något eller några år efter försäljningen, varför ett betraktande av enbart kolumn 3 i tabellen inte ger en lika rättvis bild. Detta bevisas också av att inmätningen av från enskilda skogar rotköpt[7] virke var högre än inmätningen av leveransvirke från nämnda skogar lågkonjunkturåret 1952/53 men mycket lägre alla andra år under perioden 1947/48—1959/60.

Av tabellen och kurvdiagrammet framgår, att säsongen 1951/52 vad avverkningarnas nivå beträffar icke kan sägas vara olämplig som utgångsår. Den "plattform", som kurvan visar för åren 1950/51—1951/52 är den första, som uppträder under efterkrigstiden.[8] Att prisnivån året 1951/52 var på toppen behöver icke därför göra det olämpligt som utgångsår. Det har ändå varit möjligt att studera konjunkturernas inflytande, och jag anser det som en väsentlig fördel, att perioden omfattar hög- och lågkonjunkturår.

Avhandlingen har uppdelats på tre huvudavdelningar. För att ge en lämplig bakgrund till den efterföljande framställningen om virkestransporterna har i avdelning I avhandlats undersökningsområdets skogliga förhållanden, klimatets inverkan framför allt på transporterna samt tillgången på lämpliga transportleder och mottagningsplatser (industrier och flottläggningshamnar). I avdelning II behandlas själva transporterna, och i avdelning III diskuteras de faktorer, som påverka valet av transportsätt. På grundval av resultaten i avdelning II och III göres i kap. 10 en indelning av flodområdet i transportområden.

[7] I stort sett skillnaden mellan kolumn 3 och 4 i tab. 1.

[8] Att stegringen av virkespriserna 1951/52 icke ledde till ökade avverkningar får troligen tillskrivas det förhållandet, att avverkningarna på bondeskogarna legat på en exceptionellt hög nivå under åren närmast efter kriget och därför knappast kunde tåla en stegring. (Jfr ovan inmätningen från andra enskilda skogar än bolagsskogar med arealprocenten, som är 28,8, för nämnda skogar. Dock får man räkna med att bondeskogarnas andel av den totala tillväxten är större än deras andel av skogsmarken till följd av att de äro bättre belägna än i varje fall de allmänna skogarna. Om detta se SOU 1957:8, s. 79.) Vid det följande årets kraftiga prisfall blev retardationen också mycket stark.

AVD. I
NÅGRA BELYSANDE SYNPUNKTER PÅ UNDERSÖKNINGSOMRÅDETS SKOGLIGA FÖRHÅLLANDEN SAMT PÅ FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR SKOGSPRODUKTIONENS TILLVARATAGANDE

Kap. 1. Skogen och dess beskaffenhet

SKOGSMARKEN

Två riksskogstaxeringar ha gått fram över området, nämligen riksskogstaxeringen 1923—1929 (Norrbottens län taxerades 1926) och riksskogstaxeringen av Västerbottens län och Norrbottens läns kustland åren 1939 och 1941 jämte taxeringsresultat för skogarna inom Norrbottens läns lappmark.[9] En tredje riksskogstaxering påbörjades 1953. Första och andra riksskogstaxeringarna utfördes som länstaxeringar av ett eller ett par län varje år. Vid den tredje riksskogstaxeringen övergås däremot hela landet varje år med en inventering omfattande en tiondel av andra riksskogstaxeringens taxerade areal.[1] Det dröjer alltså tio år (1953—1962), innan fältarbetena äro avslutade.

Endast den första riksskogstaxeringen redovisar resultaten förutom för administrativa områden och höjdområden även för flodområden. Den andra taxeringen lämnar uppgifter endast för kustlandet respektive lappmarken inom de två länen. Enligt den tredje taxeringen får man uppgifter om skogstillståndet varje år för hela landet och efter två år för riket uppdelat i två hälfter. Efter tredje eller fjärde året kunna siffror lämnas för vart och ett av de fem skogliga huvudområden, som landet uppdelats i. Norrbottens och Västerbottens län bilda tillsammans ett sådant huvudområde. Vid slutförd taxering skola uppgifter lämnas för län eller i vissa fall länsdelar.

Vill man ha statistiska data per flodområde får man alltså hålla sig till första riksskogstaxeringen. Då det sker i detta arbete, gör det icke så mycket, att uppgifterna i viss mån äro föråldrade, eftersom de användas

[9] Det sistnämnda taxeringsresultatet en bearbetning av domänverkets och skogsvårdsstyrelsens taxeringar åren 1930—1941.

[1] I samband med den tredje riksskogstaxeringen utför man en stubbinventering, varigenom statistik över avverkningarna erhålles.

huvudsakligen för att jämföra undersökningsområdet med andra flodområden.[2] Visserligen ha relativa förskjutningar i skogstillståndet inträffat i landet sedan första riksskogstaxeringen, men det är föga sannolikt, att den helhetsbild denna ger av flodområdenas rangordning störes härav.

Av en total landareal på 27 749 km²[2 3] upptar undersökningsområdet en skogsproduktiv[4] areal av 11 639 km² eller 41,9 %.[5] Då inägor och tomtmark endast uppgå till 312 km² eller 1,1 % (1,8 % av landarealen exklusive fjäll) är skogsmarkens andel av hela arealen låg. Detta är dock fallet med alla nordliga flodområden, där marken ovan barrskogsgränsen upptager en så betydande areal. Absolut sett är den stor och motsvarar 1/20 av rikets totala skogsproduktiva mark.[6] För att bättre möjliggöra en värdering av områdets arealförhållanden medtages i tab. 2 samtliga tolv stora flodområden samt dessutom Råne älv (Vitån och Töre älv ingå) på grund av det intresse detta kustflodsområde kan erbjuda, då det gränsar till undersökningsområdet.

Av tabellen framgår, att endast Ångermanälvens flodområde har en större total landareal än Kalix och Övre Torne älvars. Men när det gäller den skogsproduktiva marken komma ytterligare fyra flodområden före. Endast i Lule och Nedre Torne älvar utgöres en lägre procentuell andel av landarealen av skogsproduktiv mark, och ändå är procenttalet för inägor och tomtmark inom Kalixområdet det lägsta av alla flodområdens (ehuru andelen inägor och tomtmark i Norrland väger relativt lätt, när det gäller arealens fördelning på ägoslag). Myrmark och mark ovan barrskogsgränsen intaga en förhållandevis stor andel av arealen, vilket är förhållandet med alla de tre nordligaste fjällälvarnas områden.

För virkestransporterna har det naturligtvis en stor betydelse över hur stor yta virkesproduktionen är spridd. Här kan man dock bortse från arealen ovan barrskogsgränsen, då denna yta för svenska förhållanden icke tenderar till att förlänga transporterna av rundvirke. Däremot bli myrmarkernas omfattning av betydelse i detta avseende. När man jämför den skogsproduktiva markens andel, bör det därför ske i relation till landarealen nedom barrskogsgränsen. Så betraktat upptager skogsmarken inom undersökningsområdet 65,7 %. Av de stora älvarna kommer endast

[2] Jfr Nilsson, 1958, s. 341.

[3] SOU 1932:26, del II, tab. 36 s. 124—125.

[4] Backar och hagmark ingå. SOU 1932:26, del II, s. 6.

[5] De regionala skiftningarna i skogsmarksarealens procentuella andel av totalarealen framgår av Atlas över Sverige blad 89—90.

[6] SOU 1932:26, del II, tab. 2 s. 10: 231 812 km².

Tab. 2. Landarealens fördelning på olika ägoslag inom de större flodområdena samt Råne älv.

Källa: SOU 1932: 26, tab. 36.

Flodområde	Total landareal km²	Inägor och tomtmark		Skogsproduktiv mark			Myr (= ej prod. torvmark)		Mark ovan barrskogsgränsen		Berg och övriga impediment	
		km²	% av land exkl. fjäll	km²	% av landareal	% av land exkl. fjäll	km²	% av land exkl. fjäll	km²	% av landareal	km²	% av land exkl. fjäll
Nedre Torne älv	16 205	280	2,7	6 434	39,7	63,0	5 430	33,6	6 000	37,0	60	0,6
Kalix o. Övre Torne älvar	27 749	312	1,8	11 639	41,9	65,7	5 529	31,2	10 028	36,1	241	1,4
Råne älv	5 948	353	5,9	3 649	61,3	61,3	1 876	31,5	—	—	70	1,2
Lule älv	23 074	377	3,0	8 317	36,0	67,1	3 307	26,7	10 673	46,3	400	3,2
Pite älv	12 452	316	3,2	7 499	60,2	75,9	1 873	19,0	2 577	20,7	187	1,9
Skellefte älv	10 319	241	3,2	5 257	50,9	69,2	2 034	26,8	2 722	26,4	65	0,9
Ume älv	25 035	390	2,4	12 359	49,4	75,7	3 455	21,2	8 714	34,8	117	0,7
Ångermanälven	30 179	877	3,5	18 858	62,5	74,8	5 038	20,0	4 970	16,5	437	1,7
Indalsälven	22 716	925	5,3	12 506	55,1	71,2	3 937	22,4	5 143	22,6	204	1,2
Ljungan	12 821	474	4,1	9 135	71,3	79,3	1 562	13,5	1 295	10,1	356	3,1
Ljusnan	18 837	689	4,1	12 607	66,9	75,3	3 237	19,3	2 088	11,1	217	1,3
Dalälven	26 116	1 627	6,5	18 835	72,1	75,1	4 330	17,3	1 020	3,9	304	1,2
Klarälven	5 917	430	7,3	4 349	73,5	74,2	1 006	17,2	59	1,0	73	1,2

Tab. 3. Skogsmarkens (inkl. hagmarkens) fördelning på skogsägaregrupper inom Norrbottens kustland och lappmark samt Kalix och Övre Torne älvars flodområde.

Källa: Riksskogstaxeringen av Västerbottens län . . ., tab. 8 s. 152 o. tab. 4 (8) s. 172, o. Skogsstatistisk Årsbok 1959, tab. D s. 28.

	Allmänna skogar						Enskilda skogar						Summa	
	Kronoskogar		Övriga allmänna		Summa		Aktiebolag		Övriga enskilda		Summa			
	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%	km²	%
Kustland	7 064	40,5	691	4,0	7 755	44,5	2 300	13,2	7 379	42,3	9 679	55,5	17 434	100,0
Lappmark	15 146[1]	65,6	1 861	8,1	17 007	73,7	1 812	7,8	4 275	18,5	6 087	26,3	23 094	100,0
Summa	22 210	54,8	2 552	6,3	24 762	61,1	4 112	10,1	11 654	28,8	15 766	38,9	40 528	100,0
Kalix och Övre Torne älvar .		49,9		7,5		57,4		8,3		34,3		42,6		100,0

[1] Därav 3999 km², som av domänverket icke ansetts taxeringsvärda.

Tab. 4. Kubikmassan inom bark inalles och per hektar inom de större flodområdena samt Råne älv.

Källa: SOU 1932: 26, tab. 49.

Flodområde	Totalt[1] i 1000-tal m^3	Per hektar skogsproduktiv mark m^3
Nedre Torne älv	24 240	35,7
Kalix och Övre Torne älvar	48 580	39,2
Råne älv	18 300	47,4
Lule älv	39 900	45,5
Pite älv	38 050	49,2
Skellefte älv	24 120	44,1
Ume älv	71 450	56,0
Ångermanälven	113 970	58,8
Indalsälven	74 720	57,4
Ljungan	65 260	69,6
Ljusnan	80 310	61,5
Dalälven	120 770	62,6
Klarälven	29 420	66,6

[1] Innefattar icke lövskog med en träddiameter i brösthöjd av mindre än 5 cm på bark.

Nedre Torne älv lägre med 63,0 %. Virkesproduktionen är således synnerligen spridd.

De allmänna skogarnas stora andel i Norrbotten framgår av tab. 3 samt av Atlas över Sverige blad 95—96. Deras relativa storlek uppgår till drygt 61 % i länet i sin helhet och till närmare 74 % inom lappmarken. De enskilda skogarna ligga företrädesvis i kustlandet, men även här är de allmänna skogarnas andel större än enbart bondeskogarnas. Inom den del av Norrbotten, som undersökningsområdet utgör, är andelen kronoskog väsentligt mindre än i länet som helhet, medan andelen övriga enskilda skogar å andra sidan är väsentligt större. Övriga enskilda skogar förekomma också i långt större utsträckning i ådalens övre del än vad fallet är inom övriga älvdalar i Norrbotten.

VIRKESFÖRRÅDET

Den produktiva arealens storlek är dock icke det enda av betydelse i detta sammanhang. Av större vikt är virkesförrådet och tillväxten. Tab. 4 visar virkesförrådet inom samma redovisningsområden enligt första riksskogstaxeringen.

Vi sågo tidigare, att undersökningsområdet är det sjätte i ordningen vad beträffar skogsproduktiv mark. När det gäller virkesförrådets storlek kommer ytterligare ett flodområde före, nämligen Ljungans. Kubikmassan per hektar stiger tämligen stadigt mot söder, och Dalälvens område, som är drygt en och en halv gång så stort som Kalix och Övre Torne älvars, har ett virkesförråd två och en halv gång så stort.

Andra riksskogstaxeringen lämnar även uppgift om virkesförrådet i m^3 per hektar (skogsmark inkl. hagmark) för de olika skogsägargrupperna. Nedanstående sammanställning avser Norrbottens kustland.[7] (För lappmarken lämnas endast uppgift om barrskogsbeståndet.)[8]

Ägarekategori	m^3 inom bark per hektar
Allmänna:	
Kronoskog	53,58
Övriga allmänna	48,85
Enskilda:	
Aktiebolag	49,33
Övriga enskilda	50,12

För bedömningen av dessa siffror kan det antydas, att skiftande fördelning på boniteter[9] och huggningsklasser[1] förefinnes för de olika ägargrupperna. Riksskogstaxeringsnämnden av år 1937 framhåller, ”att den

[7] Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., tab. 26, s. 167.

[8] Ibid., tab. 16, s. 181.

[9] Bonitet = skogsmarkens virkesalstringsförmåga i m^3 per hektar och år.

[1] Följande huggningsklasser bruka användas:

A = Skogsmark under föryngring, varvid skiljes mellan kal och trädbevuxen mark.

B = Plantskog samt yngre (utvecklingsbar) skog i tidigare utvecklingsstadium, i vilka eventuella avverkningar under de närmaste tio åren, för lappmarken tjugo år, anses få karaktär av röjningsgallring. Stavaskog hänföres till denna grupp.

C = Yngre (utvecklingsbar) skog i senare utvecklingsstadium.

D = Skog, som på grund av ålder och allmän utveckling anses böra hänföras till äldre skog.

D:1 = Skog, som tillsvidare bör behandlas med beståndsvårdande huggning.

D:2 = Skog, om vilken tveksamhet kan råda, huruvida den tills vidare bör behandlas enl. D:1 eller om den bör avverkas.

D:3 = Skog, som bör avverkas.

E = Skog av onormal sammansättning och i övrigt av beskaffenhet, att den snarast bör avverkas (trasbestånd, slyskog och olämpligt trädslag eller bestånd av olämplig proveniens). SOU 1946:41, s. 254, o. 1948:32, s. 19.

nu använda metoden för bonitetsbedömning ej har den skärpa, som erfordras för en närmare jämförelse i detta fall, varför den mera ingående analysen måste överlämnas till framtida utredningar".[2]

Stora förändringar ha emellertid skett sedan den första riksskogstaxeringen. Med undantag för Ångermanälven, Indalsälven och Ljungan[3] saknas dock möjlighet till jämförelse flodområdesvis med senare riksskogstaxerings resultat. För län och länsdelar är en sådan jämförelse möjlig,[4] men "det är lättare vid en stickprovsundersökning, till vilken kategori av undersökningar riksskogstaxeringen hör, att bestämma ett tillstånd än de förändringar detta genomgått".[5] Första taxeringens ofullständigt uttagna linjebredd är ägnat att göra denna taxerings resultat mindre noggranna än den senares[6] och försvårar därigenom en jämförelse, liksom det förhållande, att de båda taxeringarna använt olika kuberingsfunktion.[7] Vad beträffar Norrbottens lappmark har ju denna icke övergåtts av den andra riksskogstaxeringen, utan skogstillgångarna ha uppskattats efter material från domänverkets och skogsvårdsstyrelsens hushållningsplaner. Man torde därför kunna antaga, att en jämförelse mellan de två taxeringstillfällena för denna länsdel om möjligt kan vara ännu mindre tillförlitlig.

Kartan fig. 1, som är hämtad ur Norrlandskommitténs "Utredning rörande skogstillgångarna och skogsindustriernas råvaruförsörjning i övre och mellersta Norrland" (SOU 1948:32), visar de procentuella förändringarna i virkestillgången mellan första och andra riksskogstaxeringen. Den bygger på uppgifter, som skogsforskningsinstitutet ställt till norrlandskommitténs förfogande. Virkesförrådet har minskat ganska kraftigt i övre Norrland, vilket betyder att undersökningsområdets relativa betydelse i förhållande till flodområdena fr. o. m. Ångermanälven och söderut sjun-

[2] Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., s. 56.

[3] Riksskogstax. av Ljungans, Indalsälvens och Ångermanälvens flodområden åren 1938 och 1939.

[4] Andra riksskogstaxeringen fullbordades under perioden 1938—1952. Förutom redan nämnda områden taxerades bl. a. Jämtlands län åren 1939 och 1940, Gävleborgs län år 1942 och Kopparbergs län åren 1943 och 1944. För litteratur om riksskogstaxeringarna, se litteraturförteckningen hos Nilsson, 1958, eller Nilsson—Östlin, 1961. Resultaten från andra riksskogstaxeringen finnas samlade i sistnämnda arbete.

[5] Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., s. 49. Jfr även Streyffert, 1946, s. 2, o. M. Näslund, 1951, s. 28 f.

[6] Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., s. 49 o. 52; SOU 1948: 32, s. 24.

[7] Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., s. 45 ff; SOU 1948:32, s. 24. Vid jämförelse av de totala kubikmassorna är det att notera, att den första taxeringen omfattar samtliga ägoslag, medan den senare endast omfattar skogsmark. Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., s. 54.

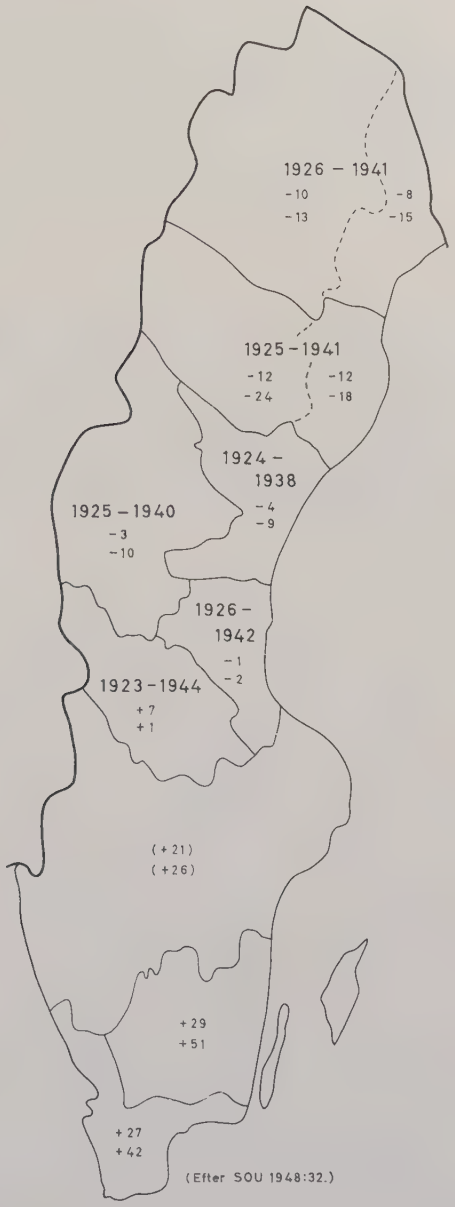


Fig. 1. Förändringarna i virkestillgången (samtliga trädslag) mellan första och andra riksskogstaxeringen. + avser ökning, — minskning i % av virkesförrådet från första till andra riksskogstaxeringen. De övre siffrorna avse hela virkesförrådet fr. o. m. 10 cm i brösthöjd, de undre siffrorna virkesförrådet fr. o. m. 25 cm och uppåt. Gotland och Öland ha inräknats i Mellansverige.

Tab. 5. Virkesförråd i 1000-tal m^3 (inom bark) av dimensionsklasserna minst 10 resp. 25 cm diameter vid brösthöjd.

Källa: Riksskogstaxeringen av Västerbottens län..., tab. 20, s. 161 o. 136 samt tab. 12 (20) s. 177.

	1925—1926		1939 o. 1941		Minskning			
					absolut		i %	
	10+	25+	10+	25+	10+	25+	10+	25+
Norrbottens								
kustland	79 455	18 987	77 449	17 165	2 006	1 822	2.5	9.6
lappmark ...	84 836	33 920[1]	77 113[1]	28 854	7 723	5 066	9,1	14.9
Västerbottens								
kustland	63 887	15 239	57 753	12 788	6 134	2 451	9.6	16.1
lappmark ...	106 594	41 556	95 627	31 596	10 967	9 960	10,3	24.0

[1] Lövskogens kubikmassa och kubikmassan inom de ej taxeringsvärda kronomarkerna (se not tab. 3) enligt 1926 års taxering.

kit. Minskningen hänför sig främst till de grövre dimensionerna, särskilt då inom lappmarken, där uttagen å återstående urskogsrester minskat förråden av grov skog.[8] Tab. 5 återges med de reservationer, som tidigare uttalats beträffande jämförelse mellan taxeringarna.

Mellersta och södra Norrland uppvisar en viss minskning enligt kartan, medan Kopparbergs län har fått sitt virkeskapital något ökat. För Mellan- och Sydsverige är ökningen stor. Ökningen i Svealand och Götaland mer än uppväger minskningen i Norrland, så att sammantaget visar virkesförrådet för hela Sverige en ökning med 5 %.[9]

De resultat, som föreligga från den tredje riksskogstaxeringen, visa på en ökning av virkesförrådet sedan den andra riksskogstaxeringen såväl

[8] ”... avverkningsföreskrifterna i 1915 års lappmarkslag voro för restriktiva, för att den övermogna och skadade skogen skulle tillgodogöras tillräckligt snabbt. Regleringen av avverkningarna enligt 1932 års lappmarkslag inriktades därför först och främst på att den övermogna och skadade skogen snarast möjligt skulle bliva avlägsnad för att kunna lämna rum för mer livskraftiga individer.” SOU 1946:41, s. 290. En ackumulation av uttagen å enskilda skogar till tiden efter första riksskogstaxeringen måste sålunda ha blivit fallet, bortsett från vad förändringarna på transportteknikens område ha betytt. Vid tiden för andra riksskogstaxeringen voro förråden av övermogen skog dock fortfarande stora. Nära en tredjedel av arealen enskilda skogar i Norrbottens läns lappmark upptogs av bestånd tillhörande huggningsklass D:3 (= skog, som bör avverkas; se not 1 s. 27). SOU 1946:41, s. 259 f o. 291.

[9] SOU 1948:32, s. 25.

i norra Sverige som i södra. Förrådet har, utom i den nordligaste regionen, genomgått en förskjutning mot grövre dimensioner.[1]

Senast tillgängliga länsvisa förrådsberäkningar ha gjorts vid Statens Skogsforskningsinstitut och grunda sig på sju (1953—1959) års taxeringsmaterial (Nilsson, 1961). Enligt denna utredning uppgick virkesförrådet i Norrbottens län till 210 milj. m³sk (ibid., tab. 2:I s. 11) jämfört med 205 milj. m³sk vid andra riksskogstaxeringen. (Skogsstatistisk Årsbok 1959, tab. 4 s. 154.)

VIRKESTILLVÄXT

"Virkesförrådets ökning eller minskning behöver icke i och för sig innebära, att avverkningen bör ökas respektive minskas. Det avgörande är virkesförrådets storlek och beskaffenhet i jämförelse med vad som erfordras, för att markens produktionsförmåga skall utnyttjas på bästa sätt."[2] Det väsentligaste är således, att skogens tillstånd är sådant, att

Tab. 6. Årlig tillväxt inom bark inalles[1] och per hektar inom de större flodområdena samt Råne älv.

Källa: SOU 1932:26, tab. 59.

Flodområde	1000-tal m³	m³ per ha skogsproduktiv mark
Nedre Torne älv	652,5	0,96
Kalix o. Övre Torne älvar	1 141,2	0,91
Råne älv	540,2	1,40
Lule älv	992,1	1,13
Pite älv	849,0	1,10
Skellefte älv	584,7	1,07
Ume älv	1 670,0	1,31
Ångermanälven	3 109,9	1,61
Indalsälven	2 190,2	1,69
Ljungan	2 080,8	2,23
Ljusnan	2 401,0	1,84
Dalälven	3 542,3	1,83
Klarälven	1 087,6	2,46

[1] Se noten till tab. 4.

[1] M. Näslund, 1956, s. 70 ff, Hagberg-Arman, 1959, s. 501 ff, Skogsstatistisk Årsbok 1959, tab. G s. 33 o. tab. H s. 34. Se även SOU 1954:29, s. 132, Hagberg, 1955, s. 118 ff, SOU 1956:33, s. 117 o. 137, M. Näslund, 1960, s. 31.

[2] SOU 1949:1. s. 165.

högsta möjliga årliga tillväxt erhålles. I tab. 6, som bygger på första riksskogstaxeringen, visas den årliga tillväxten inom de i tidigare tabeller medtagna flodområdena. En utmärkt uppfattning om skogsmarkens skiftande produktionsförmåga i olika delar av landet ger Atlas över Sverige blad 91—92.

Tab. 6 visar tydligare än någon av de övriga de olika flodområdenas relativa betydelse i förhållande till varandra. Vi nämnde tidigare, att virkesförrådet inom exempelvis Dalälvens flodområde var två och en halv gång så stort som i Kalix och Övre Torne älvars, men den årliga tillväxten är mer än tre gånger så stor och tillväxten per hektar dubbelt så stor. Vårt undersökningsområde uppvisar den lägsta tillväxten per hektar av alla flodområdena. Detta är ju naturligtvis en följd av skogens sämre tillväxtbetingelser ju längre norrut man kommer. Det finns också andra orsaker. Virkesförrådet per hektar i övre och mellersta Norrland ansågs under decenniet närmast efter andra riksskogstaxeringen för litet, för att markens produktionsförmåga till fullo skulle kunna utnyttjas. Det var sålunda nödvändigt att under en tid begränsa avverkningarna inom dessa områden, så att en förrådsökning skulle komma till stånd.[3] Den förrådsminskning, som ägt rum mellan de två taxeringarna i de övre och inre delarna av Norrland, hänför sig till större delen till uttagen av överårig skog. Det nya virkesförrådet kommer följaktligen att bestå av yngre och mera växtkraftiga bestånd. Med en lämplig avvägning av avverkningarna bör en väsentlig höjning av tillväxten kunna åstadkom-

[3] SOU 1948:32, s. 27, o. SOU 1949:1, s. 165; Streyffert, 1946, s. 25 ff; Pettersson, 1947. Slutsatserna i dessa arbeten dragas med ledning av tillväxtsiffrorna enligt andra riksskogstaxeringen. Dessa visa för Norrland sammantaget inga med bestämdhet påvisbara skillnader från den första taxeringens uppgifter, om man jämför dessa med tillväxten mellan taxeringarna (egentligen något lägre siffror för tiden mellan taxeringarna). Se Streyffert, 1946, s. 6. Wik (1950, tab. 10, s. 33) har angivit okorrigerade (med hänsyn till ofullständigt uttagen bältesbredd och olikheter i kuberingsfunktionen; Riksskogstax. av Västerbottens län . . ., s. 60; Streyffert, 1946, s. 6) värden för den första taxeringen, varför dessa ställa sig mindre förmånliga i jämförelse med tillväxten mellan taxeringarna. Under femårsperioden (inföll olika för olika län) närmast före andra taxeringen var den årliga tillväxten betydligt högre i samtliga län och länsdelar med undantag för Norrbottens och Västerbottens kustland (uppgift för Norrbottens lappmark saknas) än vid den första taxeringen. Ökningen för Norrland belöper sig då till 8,8 %. I SOU 1948:32, s. 29, anges ökningen från den första taxeringen till den andra enligt skogsforskningsinstitutets beräkningar till i runt tal 15 % för övre Norrland, 20 % för mellersta Norrland och likaledes 20 % för Gävleborgs län. Dessa siffror kunna icke, med undantag för dem som gälla Gävleborgs län, verifieras med riksskogstaxeringarnas publicerade material, icke ens om uppgifterna från första taxeringen användas okorrigerade.

mas. Streyffert ansåg en höjning av massatillväxten i Norrland med ca 10 % under två 15-årsperioder efter den andra riksskogstaxeringen sannolik.[4] Pågående riksskogstaxerings uppmuntrande uppgifter om skogstillståndet har haft till resultat, att man redan i mitten av 1950-talet börjat förorda ökade avverkningar enligt uppgjorda avverkningsplaner och detta icke minst för Norrbottens län.[5] Sålunda ansåg Näslund (Näslund—Fredén, 1959, s. 9), att avverkningarna borde höjas med 20 % av medelårsavverkningen under perioden 1952/53—1955/56.

FÖRDELNING PÅ TRÄDSLAG

När det gäller transporter av rundvirke är skogens fördelning på trädslag av icke oväsentlig betydelse. Virkets flytbarhet är ofta helt avgörande för valet av transportsätt. Det är härvid icke endast så, att ett stort björkförråd (på grund av björkens sämre flytförmåga) måste tendera till relativt sett mer omfattande lastbilstransporter (då nu björken allt

Tab. 7. Virkesförrådets[1] och tillväxtens[1] fördelning i procent på trädslag.

Källa: SOU 1932: 26, tab. 49 o. 59.

Flodområde	Virkesförråd				Virkestillväxt			
	Tall	Gran	Björk	Övriga	Tall	Gran	Björk	Övriga
Nedre Torne älv	38	31	27	4	41	26	28	5
Kalix o. Övre Torne ä.	47	32	19	2	52	25	21	2
Råne älv	46	32	19	3	51	24	21	4
Lule älv	56	28	14	2	60	22	16	2
Pite älv	66	23	10	1	65	21	12	2
Skellefte älv	54	32	13	1	57	29	13	1
Ume älv	45	37	16	2	45	34	19	2
Ångermanälven	20	60	17	3	20	57	19	4
Indalsälven	22	59	16	3	23	57	16	4
Ljungan	33	48	14	5	32	46	16	6
Ljusnan	47	40	11	2	46	39	12	3
Dalälven	52	40	7	1	47	40	10	3
Klarälven	37	52	10	1	36	52	10	2

[1] Se noten till tab. 4.

[4] Streyffert, 1946, s. 19 f.

[5] SOU 1956:33; M. Näslund, 1956; M. Näslund—Fredén, 1959; Skogsindustriens virkesutredning 1958. Se även Hagberg—Arman, 1959, s. 504 f; SOU 1958:22, s. 155 f; SOU 1960:37, s. 63 ff.

mer börjar användas i massaindustrien), utan även ett rikligare tallbestånd i förhållande till gran bör verka i samma riktning.

Då bilden av ett förhållande alltid blir klarare, om jämförelseobjekt finnas, ha som förut de större flodområdena medtagits i tab. 7 över virkesförrådets och tillväxtens fördelning i procent på trädslag.

Tallens tillväxt är ju som bekant snabbare än granens (som regel), varför tallens relativa andel av tillväxten är större än dess relativa andel av virkesförrådet. Den största vikten tillmätes siffrorna i tabellen för virkestillväxten, då det är denna som bestämmer hurudan den trädslagsfördelning är, som kommer in i produktionen.

Som synes av tabellen dominerar tallen starkt inom vårt undersökningsområde. Det hör till det nordliga tallskogsområde,[6] som omfattar samtliga flodområden i norr t. o. m. Ume älv i söder. Kontrasten till de tre flodområdena Ångermanälven, Indalsälven och Ljungan är ganska talande. Björken är förhållandevis rikligt förekommande inom Torne, Kalix och Råne älvdalar.

[6] Wik, 1950, s. 36. Se även Hesselmans (1935) karta och Atlas över Sverige bl. 93—94.

Kap. 2. Klimatet[7]

KLIMATETS INVERKAN PÅ SKOGSAVVERKNINGARNA OCH TRANSPORTERNA[8]

De i allmänhet gynnsamma klimatiska betingelserna för transporterna av virke ur skogarna i Norrland äro välkända: de tillfrusna sankmarkerna och slädföret vintertid, de många älvarna med deras för flottningen gynnsamma lopp och vattenförhållanden. Icke heller för lastbilstransporterna kan klimatet sägas vara direkt otjänligt. Nackdelar uppvägas av fördelar. Väghållningen fördyras genom ofta rikliga snömängder. Med nuvarande tekniska utrustning erbjuda dock snöförhållandena knappast några praktiska svårigheter för större upplagda motortransporter, utan största avbräcket härvidlag drabbar avverkningsarbetena samt lunning (ihopkörning av virke) och övrig hästtransport. Då marken och vattendragen tillfrysa, underlättas upptagandet av vägar för motortrafik. I många fall kan man tack vare det stränga klimatet ordna bilväg vintertid ända fram till avverkningstrakten. Genom tjälen bli också annars svaga vägar bärkraftiga. En minuspost blir dock tjällossningen på våren, som reducerar lasstorleken och sliter hårt på materielen.

Snötäckets varaktighet inom undersökningsområdet är 160—240 dagar[9] med den kortaste varaktigheten vid kusten och ökande mot norr och nordväst. Avverkningssäsongen är sålunda mycket lång inom området.

[7] Klimatets (och markförhållandenas samt kulturens [Hesselman, 1935, s. 745]) inverkan på skogsväxten tas inte upp till behandling här. Klimatologiska fakta kunna inhämtas hos Ångström (1942). För studium av skogsträdens krav på vegetationsperiod och temperaturförhållanden i övrigt hänvisas till Schager (1925) och SOU 1936:19, bil. III. Vindförhållandenas betydelse för fröets spridning har särskilt undersökts av Wibeck (1934). Se även SOU 1936:19, s. 153. Wikström (1922) och Nordfors (1928) ha undersökt markbeskaffenhetens betydelse för fröets groning. Se även Streyffert, 1950, s. 25 ff. Särskilt stora krav ställas på skogens och skogsmarkens vård inom barrskogens yttersta gränsområden. Denna fråga behandlas i SOU 1936:19. Svårigheten att överhuvud taget få fram en tillfredsställande naturlig föryngring inom lappmarken diskuteras i SOU 1946:41, s. 348 ff. Jfr även SOU 1948:32, s. 78 ff.

[8] Elfman (1948) har närmare undersökt vinterklimatet i Norrland och Dalarna ur skogsarbetsteknisk synpunkt samt senare samma förhållanden för Värmland (1957). En liknande undersökning har för södra och mellersta Sverige gjorts av Johnson (1956).

[9] Ångström, 1942, fig. 12 s. 70. Jfr Elfman, 1948, s. 178 f, fig. 7 o. 8.

Av vikt för avverkningsarbetena är också snötäckets tjocklek.[1] Senare delen av säsongen kan ofta bli besvärlig och t. o. m. omöjliggöra ett ekonomiskt fullföljande av drivningarna. I förvaltningsberättelsen för Föreningen Skogsarbeten, distrikt I,[2] (fr. o. m. 1956/57 Norrbottens Skogsarbetsgivare) för verksamhetsåret 1951—1952 omtalas, att ett oväder med regn och blötsnö under julveckan lokalt medförde en kraftig skarbildning. "Genom fortsatt nästan dagligt snöfall under januari och februari kom snödjupet inom stora delar av området att överstiga 1 m. Den 12 febr. överenskommo distriktsorganisationerna att ersättning[3] med 2—10 % för upplega och 0,6—2,6 öre/f³tr för hård snö skulle kunna utgå för extra svårigheter som förelegat under lång tid."[4]

Förhållandevis många snörika vintrar ha inträffat under undersökningsperioden. För avverkningsåret 1954/55 heter det, att "vinterdrivningarna, som kommo igång rätt tidigt, försvårades av besvärliga, nästan dagliga snöfall under hög- och senvintern och speciellt fördyrades utdrivningen av det sommarhuggna, i skogen upplagda virket, vilket numera utgör en rätt betydande del av årsfångsten. På sina håll flyttades avverkningen från glesa poster till bättre bestockade."[5]

Även följande vinter medförde stora svårigheter genom snörikedomen.[6] Förhållandet var delvis motsatt säsongen 1953/54, då snödjupet på en del blockrika marker var i knappaste laget för utkörning av virke, ehuru vintern i sin helhet var gynnsam med ett snödjup, som ingenstädes översteg 7 dm.[7]

Av mycket stor betydelse för skogsdrivningarna är också att marken

[1] Snödjupet bör icke överstiga 40—60 cm för att snöförhållandena skola betecknas som gynnsamma. Å andra sidan får det inte vara för litet. Önskvärt snödjup varierar med terrängens beskaffenhet. Johnson, 1956, s. 392; Norrbottens-Kuriren 17.11.1956. Enligt Östman, Atlas över Sverige bl. 31—32, är maximidjupets medelvärde (per år under perioden 1909—1935) inom undersökningsområdet nedom barrskogsgränsen 60—100 cm.

[2] Motsvarar samma område som Norrbottens Virkesmätningsförenings verksamhetsområde.

[3] Snödjupsersättning för huggning och hopkörning differentierades detta år på snödjup 7—13 dm och på olika stämplingstätheter. För upplega, skare m. m. kunna särskilda tillägg utgå. De tidigare tillämpade snöersättningarna började först vid 9 dm. Det kan också nämnas, att den nya ersättningen väntades medföra en höjning av lönenivån under normala vintrar med 2 %. a.a., s. 2.

[4] a.a., s. 1.

[5] Förvaltningsberättelse för Föreningen Skogsarbeten, distrikt I, verksamhetsåret 1954—1955, s. 1.

[6] Ibid., verksamhetsåret 1955—1956, s. 1. Jfr även Norrbottens-Kuriren 17.11.1956.

[7] Ibid., verksamhetsåret 1953—1954, s. 1.

fryser till ordentligt, så att myrar och vattendrag bli farbara.[8] Kommer snön före vinterkylan medför detta extra arbete för iordningställande av vägar. Har hösten varit torr kan besvärligheter uppstå även om kylan kommer före snön. Den icke vattenfyllda marken fryser inte till ordentligt och sedan ett tjockare snötäcke bildats, tinas markens tillfrusna ytskikt upp underifrån. Detta var flerstädes förhållandet hösten och förvintern 1956.[9]

Betingelserna för sommarens flottning grundläggas till en väsentlig del redan under vintern.[1] Som ovan sades är de norrländska älvarnas vattenföring[2] i stort sett gynnsam för flottningen, men helt naturligt förorsaka de meteorologiska förhållandena stora skillnader mellan olika år. Blir det ringa nederbörd under vinterhalvåret, är det stor risk att vattentillgången i flottlederna blir otillräcklig eller så liten att flottningen försvåras.[3] Av mycket stor vikt är hur snösmältningen fortskrider samt om marken är tjälad eller ej. Försiggår snösmältningen långsamt med avbrott orsakade av köldperioder, kan vårfloden bli alltför svag för att flottningen i bäckar och andra mindre vattendrag skall gå utan större hinder.[4] Förhållandet accentueras ytterligare om kvarliggande is hindrar flottningens igångsättande, varigenom vattnet i de vattendrag, som sakna

[8] Elfman, 1948, s. 158 ff. Jfr Årsberättelse för samarbetsdelegationen Norrbottens Skogsarbetsgivare, verksamhetsåret 1959—1960, s. 1; Kommersiella Meddelanden 1936: 20, s. 725; 1939:22, s. 887; 1953:10, s. 505; 1955:7, s. 279. Isförhållandena i Sveriges insjöar ha studerats av Eriksson (1920), som också konstruerat synkronkartor över insjöarnas isläggning och islossning.

[9] Muntliga upplysningar av ett flertal personer.

[1] I Kalixälvens källområde faller ca 70 % av nederbörden i form av snö; vid kusten 30—40 %. Wallén, 1930, fig. 39 s. 42.

[2] Vattenföringen i Sveriges floder kan studeras hos Melin (1955) och i Atlas över Sverige blad 37—38.

[3] Detta var för undersökningsområdet mer eller mindre fallet bl. a. åren 1937, 1941, 1942, 1946, 1947 och 1954. Se Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening för de nämnda åren. Jfr även Kommersiella Meddelanden 1934:22, s. 801, o. 1955:7, s. 279. År 1941 måste slutrensningen i Kalixälven avbrytas vid Parakkakurkkio (ca 6 km nedanför Parakka) redan den 3 juni på grund av lågvatten. Först den 2 juli kunde den återupptagas, då vattnet i älven steg något till följd av snösmältningen i fjälltrakterna.

[4] Vintern 1950/51 hade ett normalt snötäcke, och man räknade med en gynnsam vattentillgång i flottlederna, men trots detta blev den otillräcklig till följd av att snösmältningen fortskred långsamt under en lång period. Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1951, s. 3. Jfr ibid., räkenskapsåret 1960, s. 3.

dammar, avrinner till ingen nytta.[5] Är marken tjälad kan en större vårflod väntas, då förlusterna ur snömagasinet bli mindre och avrinningen sker snabbare. Om snötäcket är tjockare än normalt och avsmältningen dessutom sker hastigt utan avbrott, kan vårfloden bli alltför kraftig och medföra skador på flottledsanläggningar samt sprida virket ut över lägre liggande marker. Alla dessa faktorer samverkade till att göra vårfloden 1934 exceptionellt stark.[6] Snötäcket var det året orört då i början av maj varmare väder inträffade. Under tiden 6—10 maj stod dagstemperaturen i +20° à +25° i trakten av Gällivare, och nattemperaturen understeg ej +10° under samma tid. Det nära 1 m tjocka snötäcket förintades fullständigt inom loppet av några dygn. "En hastig flod inträffade därför i vattendragen och åstadkom en kraftig isgång, vars motsvarighet ingen av den nu levande generationen kan erinra sig och förorsakade svåra skador på flottledsbyggnaderna."[7] Vidsträckta områden i trakten av Överkalix, Övermorjärv och Kamlungeträsk sattes under vatten, och stora mängder virke spolades in över de översvämmade markerna.[8]

Våren 1959 voro isarna körstarka, när snösmältningen satte in på allvar. Samtidigt inträffade en veckas regnväder. Följden blev att vatten-

[5] För att utnyttja den tidiga vårfloden företagas ofta issprängningar, varigenom flottningarna kunna igångsättas tidigare. Se Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1937, s. 3.

[6] Normalt är vårfloden 2,90 m, mätt å Hydrografiska Byråns pegel i Morjärv, men detta år kulminerade floden den 13 maj kl. 12 m. vid ett vattenstånd av 5,34 m eller 2,44 m över det normala. En vecka tidigare var vattenståndet 1,24 m. Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1934, s. 3.

[7] Ibid., s. 3. Jfr även Kommersiella Meddelanden 1935:22, s. 727 f.

[8] Det rekordartade vattenståndet 1934 överträffades redan följande år, då i samband med fjällfloden kraftig nederbörd vid kusten och inåt landet kom vattendragen att flöda. Floden kulminerade den 18 juni vid ett vattenstånd av 5,57 m, vilket var 0,23 m över rekordfloden året innan. Om flodens följder heter det bl. a.: "Vidsträckta marker översvämmades, gårdar och byar kringflötos, lador i flera hundratal kommo flytande med strömmen, ramlade sönder och blandades med flottgodset. Broar bortflöto eller gingo under vatten och blevo fästen för mäktiga brötbildningar. Vid Koivuniemi i Tärendö måste räckena bortskruvas från den nyuppförda landsvägsbron, och flottningen tagas över själva brobanan, varjämte vägbanan måste bortskjutas med dynamit för att framsläppa vattnet. Givet är att virket under dylika förhållanden kom att spridas över lågmarkerna, bakom strandvegetationen in till tjärnar och myrmarker flera kilometer från vattendragen." Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1935, s. 3 f. Jfr även Kommersiella Meddelanden 1936:20, s. 726.

Vad som i hög grad bidrager till att göra norrlandsälvarna lämpliga som flottleder är, att de till större delen av sin längd äro djupt nedskurna i landskapet, varigenom katastrofer i samband med floden begränsas.

dragen hastigt vattenfylldes, varigenom isarna brötos upp och åstadkommo de svåraste isgångar, som inträffat på 20 år.[9] Isdämmor uppstodo på ett flertal ställen, och dessa åstadkommo tillsammans med en ganska hög vårflod, att virket svämmades upp på stränderna, varifrån det på många platser måste återföras till flottlederna med hjälp av traktorer.

En utebliven fjällflod kan å andra sidan försvåra slutrensningen,[1] om den icke kompenseras av nederbörd under sommaren. Även denna olyckliga omständighet inträffade 1959, varigenom detta år blev ett osedvanligt dåligt flottningsår. På grund av vattenbrist måste man göra ett tre veckor långt (23 maj—13 juni) uppehåll i slutrensningsarbetet. När det återupptogs, var vattentillgången fortfarande låg (120 m^3/sek. i Kalix älv vid Männikkö den 7 juli mot normalt 200—400 m^3/sek. under slutrensningsperioden) och kunde slutföras endast genom insättande av stora arbetsstyrkor.[2]

Vattenförhållandena äro av betydelse icke enbart för flottningen utan även för sorteringen. För att denna skall kunna ske på ett ekonomiskt tillfredsställande sätt, fordras ett lämpligt vattenstånd, varken för högt eller lågt. Strömhastigheten, som är beroende av vattenståndet, är nämligen av stor betydelse för sorteringsarbetet.[3] Sambandet mellan vattenhastigheten och sorteringseffekten undersöktes genom ett stort antal observationer under åren 1930—1932 vid Marmens skiljeställe i Ljusnan. Man fann, att vid en strömhastighet av 0,36—0,38 m/sek. var sorteringseffekten störst, eller ca 70 st. stockar per man och timme. När vattenhastigheten så småningom gick ned till 0,15 m/sek., sjönk medeleffekten efter en rät linje ned till 54 stockar per man och timme. Motsvarande förlopp noterades, när vattenhastigheten steg till 0,44 m/sek., varvid effekten sjönk i rät linje till 59 st.[4] Vid Kalixälvens skiljeställe uppmättes under lågvatten den 8/6—11/6 1954 en sorteringseffekt av 38,9 klampar

[9] Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1959, s. 3, o. "Bilder från 1959 års speciella flottningsförhållanden", s. 5974 ff.

[1] Det starka sambandet mellan arbetsåtgång vid slutrensning och vattenföring har studerats av H. Bucht (1948).

[2] Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1959, s. 3. Låg vattenföring till följd av svag eller utebliven fjällflod och/eller ringa nederbörd under sommaren var även fallet bl. a. åren 1946, 1947, 1948, 1950, 1955 och 1960. De förstnämnda två åren "torkade" stora mängder flottgods fast. Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening för nämnda år.

[3] Sandström, 1928, s. 1575 ff. Jfr även Weckman, 1944, s. 3997 f, o. Bucht, 1948, s. 4503 ff. Numera användas strömbildare och inmatningsrullar för att minska olägenheterna vid för låg strömhastighet.

[4] P. H. Bucht, 1935, s. 2572.

per man och timme mot 64,8 "under normalt gynnsamma" strömförhållanden den 24/7—6/8.[5]

Ofta angives i flottningsföreningens årsredogörelser, att flottningen icke kunnat påbörjas tidigare beroende antingen på för hög eller för låg vattenföring.[6] Av samma orsaker måste sorteringen ibland avbrytas för en längre eller kortare tid. 1935, året med rekordvattenståndet, igångsattes sorteringen den 5 juni men måste inställas redan den 13 juni (vattenståndet nådde höjdpunkten den 18 juni, not 8 s. 38). Inställelsen varade till den 26 juni. Strömmen var visserligen även då för stark, för att högsta effekt skulle ernås, men sorteringen återupptogs ändå för att lätta trycket på virkesmagasinen.[7]

En faktor, som lätt kan förbises, är vindarnas betydelse för flottning och sortering av virke.[8] Det erfordras visserligen relativt starka vindar,[9] för att flottningen[1] och sorteringen skola påverkas i högre grad. Vad flottningen beträffar orsakar starka vindar det största ohägnet på sjöar och sel.[2] Om strömmen är svag kunna stockarna vid motvind bli liggande stilla eller t. o. m. driva uppströms.[3] Då Kalixälvens sjöprocent är låg spelar vinden en förhållandevis liten roll. Sorteringen vid Kalixälvens

[5] Sandberg, 1957, s. 12.

[6] Se Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening exempelvis årgångarna 1951, 1954 och 1955. Det sistnämnda året kunde sorteringen icke påbörjas förrän den 14 juni på grund av för hög vattenföring.

[7] Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1935, s. 4. År 1954 avbröts sorteringen under tiden 31 juli—11 augusti även då på grund av högvatten. Ibid., räkenskapsåret 1954, s. 3. Även om avbrott i sorteringen icke gjorts, angives ofta att sorteringsarbetet lidit av för högt eller lågt vattenstånd. Så exempelvis åren 1941, 1942, 1950 och 1952.

[8] Vindens betydelse för flottningen har behandlats av Östman (1928) och Forssblad (1947).

[9] I Norrland liksom för landet i övrigt äro stormdagarna få sommartid jämfört med vintertid, då de äro 2 à 3 gånger så talrika. Ångström, 1942, s. 81.

[1] Jfr Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1942, s. 3, o. 1956, s. 3; Kommersiella Meddelanden 1935:22, s. 727 f, o. 1953:10, s. 505.

[2] Jfr Årsberättelse för Torne älvs svenska bivattens flottningsförening, räkenskapsåret 1953, s. 1; Kommersiella Meddelanden 1955:7, s. 279. Se även Sandström, 1918, s. 707, 709 o. 731. År 1918 öppnades möjlighet för flottningsföreningarna att vid Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt abonnera på dagliga vindtelegram med vindutsikter för följande dag. Detta år förmedlades telegram till 38 flottningsföreningar och skogsförvaltningar. Flottningstidskrift 1919, s. 866.

Beträffande vindtelegrammen se även Flottningstidskrift 1920, s. 887 f, o. ibid. 1921, s. 987 f o. 990.

[3] Forssblad, 1947, s. 4315.

skiljeställe besväras isynnerhet av nordvästliga vindar, särskilt då om högvatten är rådande, varvid timret har benägenhet att krypa under sorteringsfickornas bommar.[4] Uppehåll i sorteringsarbetet till följd av för stark vind åro icke ovanliga.

[4] Sandberg, 1957, s. 12.

Kap. 3. Transportleder

KALIX ÄLVS FLOTTLEDER

Förutsättningarna för flottning är ett så rikt förgrenat flodsystem som möjligt samt dettas lämplighet till flottleder. Före bilens inträde på skogstransporternas område var möjligheten till flottning (ev. järnvägstransport) av avgörande betydelse för utnyttjandet av skogen för avsalu. Till endast för några få år sedan voro urskogsrester i vårt land icke ovanliga. Genom deras belägenhet blevo de samlade transportkostnaderna för dessa skogar så höga, att avverkningen av dem icke lämnade kvar något rotvärde. I och med motorismen ha billigare transporter till flottled kunnat ordnas och alla skogar blivit möjliga att exploatera.

Enligt Kommerskollegii statistik omfatta Kalix älvs allmänna flottleder en längd av 1 894 km och Sangis älvs 200 km, eller för hela området 2 094 km.[5] Per km² landareal nedom barrskogsgränsen motsvarar detta 0,12 km.[6] Winberg (1944, s. 67) fann, att år 1942 var de allmänna flottledernas längd i Norrland, Dalarna och Värmland 0,14 km per km² land nedom barrskogsgränsen.[7] Undersökningsområdet är sålunda något sämre utrustat än det stora flottningsområdet i övrigt. För att belysa förhållandena för samtliga norrbottniska flodområden, med vilka undersökningsområdet delvis konkurrerar om virkestransporterna, införes tab. 8.

För den kommande framställningen om virkestransporterna är det av särskilt intresse att lägga märke till att Torne älvs flottledssystem är mera finmaskigt än Kalixälvens.

Kartan fig. 2 visar schematiskt Kalixälvens flottledssystem och dess uppdelning på utflottningsdistrikt.[8] Självfallet omfattar flottledssystemet icke hela flodsystemet. De allra finaste förgreningarna äro för trånga för att användas som flottleder. De leder, som medtagits på kartan, äro de som

[5] Flottledernas längd i hela riket var år 1955 33 568 km. Kommersiella Meddelanden 1956:9, tab. 1 s. 274.

[6] Uteslutes Sangis älv, som knappast kommer att flottas mera, blir siffran 0,11 km per km².

[7] Totalt för hela landet var flottledernas längd 33 328 km, alltså i stort sett av samma längd som 1955.

[8] Se s. 111.

Tab. 8. Flottledernas längd inom de norrbottniska flodområdena år 1955.

Källa: Flottledernas längd: Kommersiella Meddelanden 1956: 9. Landareal: Tab. 2.

Flodområde	Landareal nedom barrskogsgränsen km²	Flottledernas längd i	
		km	km per km² land
Nedre Torne älv	10 205	1 530	0,15
Kalix o. Övre Torne älvar	17 721	2 094[1]	0,12[1]
Råne älv	5 948	677[2]	0,11
Lule älv	12 401	1 248	0,10
Pite älv	9 875	1 236	0,13

[1] Om Sangis älv uteslutes bli siffrorna 1894 resp. 0,11 km.
[2] Därav Vitån 77 km.

avsynats som allmänna flottleder. Därutöver förekommer separatflottning (enskild flottning) i oreglerade vattendrag.

För att särskilt framhäva huvudvattendragen (huvudleder) ha dessa ritats med dubbla linjer. Det har i allmänhet varit lätt att anlägga flottled i huvudvattendrag, och transportkapaciteten i dem är stor. I bivattendragen (bileder) har man i större utsträckning varit nödsakad att företaga rensningar, bygga ledare för virket samt dammar för att möjliggöra flottning. Med dammbyggnad sparar man vatten till flottningssäsongen. Även med sådana åtgärder är transportkapaciteten vanligen lägre i bivattendrag än i huvudvattendrag. Flottning i bivattendrag kräver därför större arbetsinsats, och detta ökar kostnaden för flottningen i dem.

För att ge en klarare uppfattning om flottledsnätets täthet inom undersökningsområdet samt för att underlätta analysen av valet av transportsätt har kartan över avståndet till närmaste flottled inom området[9] (karta 1) konstruerats. Dock har Sangis älv uteslutits på grund av dess under perioden ringa betydelse. Under normala förhållanden torde den i fortsättningen icke komma att användas som virkestransportled. Ur den synpunkten kan man diskutera riktigheten av att medtaga biflottleder i Kalixälvens system, som icke heller ha flottats senare än Sangis älv, och som med föga sannolikhet komma att flottas i framtiden. Ifrågavarande

[9] Det är sålunda att märka att hänsyn icke tagits till flottledssystem på andra sidan vattendelarna. Detta av den orsaken att virke enligt uppgift icke köres från området till annat flottledssystem. Utredningen kommer också att visa, att detta knappast kan vara fallet.

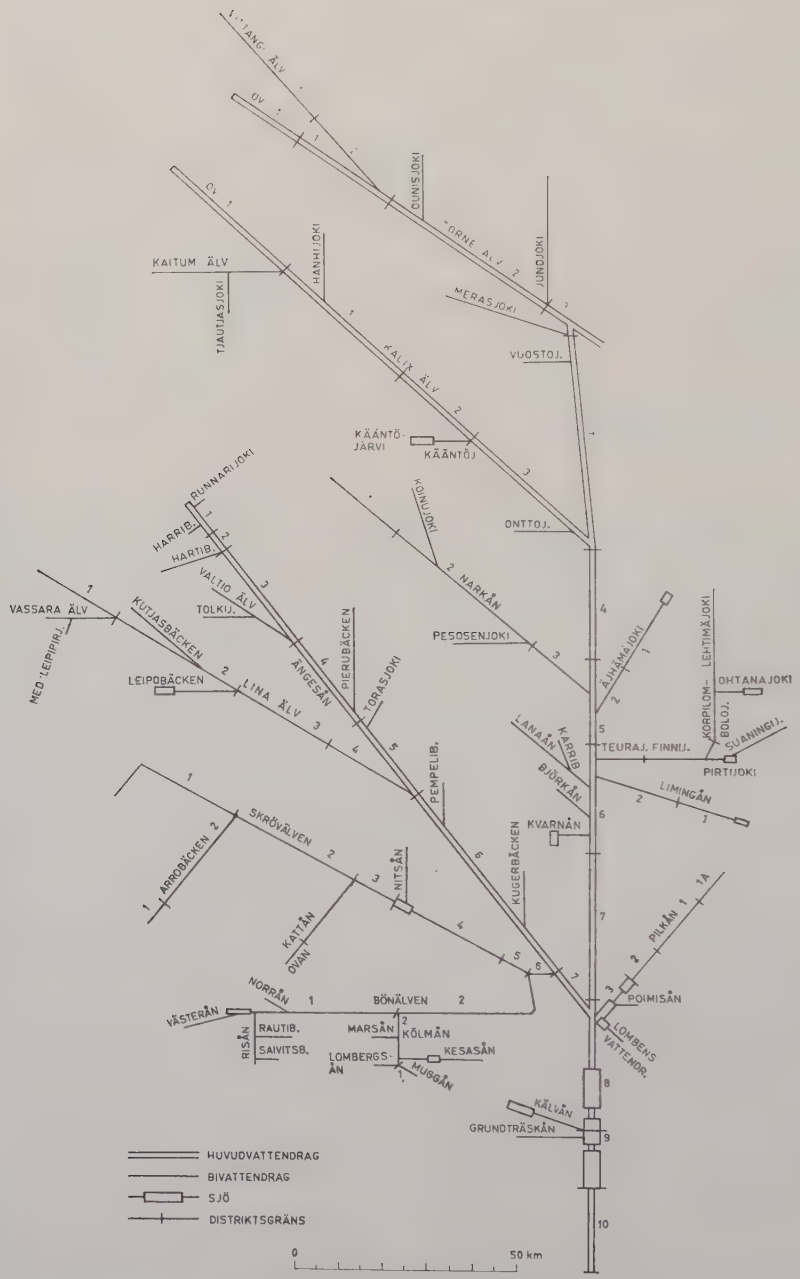


Fig. 2. Schematisk karta över Kalix älvs flottleder.

flottleder äro ännu så länge icke avlysta, och man kan lättare tänka sig en tillfällig flottning ett lämpligt år i dem än i den kustnära Sangisälven. De leder, som icke flottats något år av perioden och som icke komma att flottas mera, ha icke medtagits. Ej heller oreglerade vattendrag, som en del år varit föremål för separatflottning.

Kartan har utförts med 4 km:s ekvidistans. Linjerna, isodromerna,[1] förbinda punkter med lika fågelvägsavstånd från flottled. Godlund (1954, s. 129) indelar isodromer i två grupper, "faktiska isodromer, uppdragna med hänsyn till befintliga vägförbindelser, och aeroisodromer, uppdragna på en homogen transportyta, d. v. s. oavsett om dylika vägförbindelser finnas eller ej = 'fågelvägsavståndslinjer' ". I detta fall äro isodromerna alltså aeroisodromer,[2] ehuru transportytan icke i verkligheten är homogen. Även om transporten till flottled sker med häst, är transportytan inhomogen till följd av terrängens olika beskaffenhet, tillgången på goda avläggsplatser m. m. Om transporten sker med bil, blir transportytan ännu mycket mera inhomogen, då biltransport förutsätter ett vägnät. Aeroisodromerna kunna således "karakteriseras såsom ideala eller maximala isodromer".[3] [4]

En aeroisodromkarta ger en entydig bild av olika trakters transportläge i förhållande till flottled inom vitt skilda delar av flottledssystemet. Den har bestämda brister. Trakter nära en dyr flottled, som i liten utsträckning användes, synas äga ett gott transportläge (ur avståndssynpunkt), medan transporterna i verkligheten gå till flottled med lägre flottningskostnader. Under nu rådande transporttekniska förhållanden kan en karta över avståndet till flottled därför icke göra anspråk på att vara lika upplysande som innan motorismens inflytande satte in. Den kan ännu mindre än tidigare visa en trakts transportkostnadsläge. Kompletterad med en karta över flottningskostnaderna är den dock av stort värde.

Flottningens förutsättningar är inte bara beroende av vattendragens längd utan också av deras profil. Medelfallhöjden i Sveriges flottleder är visserligen i allmänhet gynnsam.[5] Avvikelser i ena eller andra rikt-

[1] Isodrom = linje för lika vägavstånd (av grek. isos = lika och dromos = bana, väg).

[2] Av lineär form likt band kring flottlederna. Jfr Godlund, 1954, s. 129.

[3] Godlund, 1954, s. 129.

[4] Denna metod att åskådliggöra avståndet till flottled har tidigare använts av R. Smedberg (1917) samt av Lyrholm (1924) för dennes karta "Norra Sveriges flottleder och skogsindustrier" (omfattar Norrland, Dalarna och Värmland). Genom planimetermätningar har den senare även räknat ut hur stor del av skogsarealen, som ligger inom olika avståndsintervall.

[5] Winberg, 1944, s. 9.

ningen från den lämpliga fallhöjden äro dock ägnade att fördyra flottledsanläggningarna eller öka arbetsinsatsen per flottad enhet. Medelfallhöjden i Sveriges flottleder anges av Winberg (1944, s. 9) till 0,9—2,1 m per km. För Kalix älv (huvudälven) är motsvarande tal 1,33 m och för Sangis älv t. o. m. Miekojärvi (vilket icke är hela flottleden) 1,35 m. De sistnämnda siffrorna ha härletts från vattendragsprofiler i "Sveriges vattenkrafttillgångar" av Ragnar Melin. Vattendragsprofilerna grunda sig på avvägningar verkställda för att beräkna vattenkraften inom älvarnas olika avsnitt. För Kalix älv har endast den sträcka i huvudälven, som motsvarar avståndet till översta avlägget, d. v. s. översta utflottningsdistriktets övre gräns, medtagits av profilen. I Sangis älv har icke hela flottledens längd avvägts.

Ehuru forsar och fall med nuvarande flottledsbyggnadsteknik icke erbjuda några oöverkomliga svårigheter,[6] ha flottningsproblemen i samband med dem fått förnyad aktualitet genom de stegrade kraftverksintressena. Då Kalixälven helt saknar kraftverk, tages dessas inverkan på flottningen icke upp till behandling här.[7] Enligt Melin, "Sveriges vattenkrafttillgångar" (karta s. 17), har Kalix älv (huvudälven) endast fyra fall av betydenhet.[8] Detta är mindre än för de flesta av våra större älvar, och flottningen i Kalix älv förorsakas heller inga särskilda problem genom fallen.

Av väsentlig betydelse för flottningen är sjörikedomen. Främst brukar den karakteriseras som en negativ faktor genom att virket måste bogseras över lugnvatten, vilket i regel betyder en fördyring av flottningen. Å andra sidan verka sjöarna i den riktningen, att vattenföringen i flottlederna utjämnas. Genom dammbyggnader tjänstgöra de som vattenmagasin. Dylika anordningar äro ofta nödvändiga för att möjliggöra flottning i trånga bivattendrag. Vatten magasineras härvid till flottningssäsongen och avtappas sedan för erhållande av lämpligt flottningsvatten.

Sjöprocenten i de stora älvarna samt i de till Kalixälven närliggande kustälvarna är följande (enl. Wallén, 1930, tab. 1 s. 9):

[6] Fallens inverkan på flottningen belyses också av en sådan omständighet som att stötmånen (det övermått i längd virket skall hålla) för virke i norrbottensälvarna normalt är 4 tum men ovan Storforsen i Pite älv 6 tum.

[7] Den intresserade hänvisas till följande arbeten och inlägg: Nilsson, 1948, H. Bucht, 1948, 1949, Norrby, 1949, Diskussionsinlägg i SFFÅ 1948, Forssblad, 1947, Protokoll vid Svenska Flottledsförbundets 47:e årsmöte 1949 i SFFÅ 1949, "Flottning eller landtransport av virke", s. 56 ff, Kamp, 1959, Bager, 1959, Rönnberg, 1959, Diskussionsinlägg i SFFÅ 1959.

[8] Av Norrlands älvar samt Dalälven kommer Kalix älv på åttonde plats vad gäller vattenkrafttillgångar. Melin, 1930, s. 15.

Fig. 3. Jockfallet, det största vattenfallet (koncentrerad fallhöjd) i Kalixälven. Några särskilda anordningar ha icke behövt vidtagas för att få virket förbi fallet.

Torne älv	4,6[8a]	Skellefte älv	11,8
Sangis älv	6,2	Ume älv	6,4
Kalix älv	3,0	Ångermanälven	7,4
Töre älv	2,8	Indalsälven	8,5
Vitån	5,9	Ljungan	7,1
Råne älv	3,6	Ljusnan	4,1
Lule älv	7,8	Dalälven	6,0
Pite älv	6,8		

Ingen av de stora älvarna har så låg sjöprocent som Kalix älv. Siffrorna säga dock icke hur hög sjöprocenten i respektive flottled är, vilket för den sida av problemet, som avser bogsering av virke över lugnvatten, vore av större intresse. De flesta älvarna ha en större eller mindre del av sjöarealen ovan flottledens början. För utjämningen av vattenföringen

[8a] Avser hela Torne älv. Ovan bifurkationen är sjöprocenten 7,4. Wersén, 1914, tab. 1 s. 14.

både med och utan reglering är detta av stor betydelse, genom att hela flottningen kommer i åtnjutande av en utjämnad eller för flottningen avpassad vattenföring.

I Kalixälvens flottledssystem erfordras bogsering av flottgodset vanligen endast över Kamlungeträsket.

VÄGAR

Virkesproduktion är en areell produktion, som är spridd över mycket stora ytor. I den skogsproduktiva marken ligga inägomarker och impediment insprängda, som förlänga de för uppsamlandet av denna produktion nödvändiga transportlederna. I äldre tider voro hästvägar och flottleder de enda transportleder, efter vilka ihopsamlandet skedde. De skogar, som icke kunde nås av dem, fingo vara orörda. Järnvägen kom sedermera in i bilden som transportled för skogens produkter,[9] men av ojämförligt större betydelse har traktorn och framför allt lastbilen blivit. Traktorn fordrar måttligt goda vägar för att ta sig fram, men bilen kräver relativt goda vägar. Om lastbilen skall kunna samla skogsavkastningen från praktiskt taget vilka områden som helst är dock förutsättningen, att ett tillräckligt finmaskigt nät av bilvägar finnes. Hur finmaskigt detta nät bör vara, betingas av förhållandet mellan transportkostnaderna med andra transportmedel och kostnaderna vid lastbilstransport, avverkningskvantiteten per ha och år samt, i de fall skogsbruket självt svarar för vägarna, vägbyggnads- och vägunderhållskostnaderna.[1] Norrland erbjuder bättre förutsättningar för hästtransporter och flottning än övriga delar av landet, vilket minskar behovet av skogsbilvägar. Skogsmarkens lägre bonitet i Nordsverige gör, att nätet av skogsbilvägar av ekonomiska orsaker måste bli mera grovmaskigt. Detta senare förhållande lindras sålunda av Norrlands bättre möjligheter till andra transportmetoder. De vägar, som tjäna skogsbrukets intressen, komplettera i Norrland mycket ofta flottledsnätet i det att de tjänstgöra som förbindelselänkar mellan avverkningstrakten och flottleden.

Karta 2 visar samtliga bilvägar inom undersökningsområdet. Dess-

[9] Järnvägstransport av rundvirke förekommer i mycket liten omfattning inom undersökningsområdet. Efter tillkomsten av bandelen Morjärv—Karlsborgsverken räknar man inom Statens Skogsindustrier med att dess industrier på Kalix-kusten komma att tillföras en del av råvaran per järnväg.

[1] Med hänsynstagande till nämnda faktorer ha Danell (1939) och Sundberg (1952—1953) givit exempel på den optimala tätheten mellan bilvägarna.

utom har flottledsnätet inlagts. En undersökning av vägarnas längd[2] per km² land nedom barrskogsgränsen länsvis har som väntat givit vid handen, att Norrbotten är sämst utrustat med vägar (0,18 km/km²). Endast Jämtlands län kommer ens i närheten av värdet för vägtätheten i Norrbottens län. Om man betraktar nätet av enbart skogsbilvägar, ligger Norrbottens län lika illa till.[3] Då icke heller flottledsnätet är tätare än i det övriga Norrland samt Dalarna och Värmland (se s. 42), äro transportförhållandena avgjort sämre i Norrbottens län, vilket är liktydigt med att skogens rotvärde blir lägre. Vägtätheten är ju i hög grad olika mellan kustlandet och inlandet. Tätheten minskar ju längre från kusten man kommer. Å andra sidan är flottledsnätet glesare vid kusten. Detta kan dock icke ändra på förhållandet, att inlandet ligger sämre till transportgeografiskt sett.

För ett ekonomiskt bedrivande av landtransport av virke är inte enbart vägarnas omfattning av betydelse utan även deras standard, främst då den belastning de äro avsedda att tåla. Ofta ritas vägarna på en vägkarta med kraftigare markering ju högre dignitet de ha, alltså från de enklaste enskilda vägar med fin markering till läns- och riks(huvud)vägar med kraftigt framträdande sådan. Inom undersökningsområdet och i Norrland överhuvud taget följa läns(huvud)vägarna i stort sett de större vattendragen (bebyggelsen är koncentrerad dit), och då man lätt kan få den föreställningen, att huvudvägarna äro av högre standard än övriga vägar, skulle vägsystemet bli snarlikt flottledssystemet: huvudleder med stor transportkapacitet och bileder med mindre. I allmänhet är det väl också så att huvudvägarna äro av högre standard, när denna betraktas som ett uttryck för vägens alla egenskaper. I fråga om axeltrycket är detta dock inte entydigt fallet. Om man studerar axeltrycksbestämmelserna för samtliga vägar inom undersökningsområdet skall man finna, att vägar av

[2] Källa: Allmänna vägar på landet: Statistisk Årsbok för Sverige. Skogsbilvägar: "Skogsbrukets vägfrågor", tab. 5 s. 21. Övriga enskilda vägar: Uppgifter från Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen.

[3] Behovet av skogsbilvägar är mycket stort i Norrbottens län, vilket olika utredningar visat. 1955 års skogsvårdsutredning beräknade nybyggnadsbehovet för hela riket till 34 464 km. Härav kom 7 310 km eller drygt 21 % på Norrbottens län. "Skogsbrukets vägfrågor", tab. 8 s. 26. Detta kan jämföras med att av de år 1954 befintliga skogsbilvägarna kommo endast 6 % på Norrbottens län.

Sundberg (1958) kom fram till ett nybyggnadsbehov av ungefär samma storleksordning. Det av Domänstyrelsen år 1956 beräknade behovet för kronans skogar ger ett motsvarande värde, om uppräkning sker för att avse samtliga ägarekategorier (ibid., s. 12). Se även "Ang. behovet av ökade investeringar för utbyggnad av skogsvägnätet . . .", s. 7 ff.

lägre dignitet än huvudväg ofta ha lika högt tillåtet axeltryck som huvudväg.[4] Åtskilliga smärre vägar ha samma bärighet som riksväg 13 (E 4). I vissa fall kan det å vägen åsatta axeltrycket icke utnyttjas, om en bro med lägre bärighet finnes. Som exempel kan broarna över Kalix älv (huvudgren och bigren) vid Morjärv efter vägen Kalix—Morjärv nämnas. Nämnda väg har största tillåtna axeltrycket 8 ton (boggietryck 12 ton), medan broarna få befaras av fordon med högst 7 tons axeltryck (10 tons boggietryck). En sådan "flaskhals" är synnerligen oläglig, särskilt om den inträffar i slutet av en transportled. Man tvingas då ofta att taga en annan väg, trots att den är längre. Som en följd av[5] de svaga broarna vid Morjärv[6] (samt den dåliga och krokiga vägen) gå en stor del av virkestransporterna, som komma från området norr om Morjärv och med destination Kalix-kusten, väster om älven, alltså via Töre och — såvida icke virket skall till flottläggningshamn på västra sidan av Kalixälvens mynningsvik — över bron vid Kalix.[7] Härigenom förlänges transportvägen med ca 9 km.

Vägarnas högsta tillåtna axeltryck har ansetts vara otillfredsställande

[4] Kungörelse angående fordonstrafiken inom Norrbottens län. (Olika årgångar.)

[5] Yttrande från Skogsbrukets Transportutredning, lokalkommittéerna för Övre Norrbotten, Lule och Pite älvar, till Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen.

[6] Till 1957 var bron över Flasabäcken vid Björknäs ca 4 km från Kalix efter samma väg ytterligare en "flaskhals". För denna bro gällde ett axeltryck av 5 ton, medan vägens axeltryck då var 6 ton, alltså en relativt sett större skillnad än den som nu gäller mellan älvbroarna vid Morjärv och vägen.

[7] Virkestransporterna på de allmänna vägarna 1955/56 ha studerats på en karta uppgjord inom Skogsbrukets Transportutredning (om denna se s. 70), lokalkommittén för Övre Norrbotten: "Rundvirkestransporter på allmänna vägar." Kartan är konfidentiell, men jag har genom tillmötesgående av ordföranden i lokalkommittén, överjägmästare Nils Undén, fått tillstånd att använda den för detta arbete. Två versioner av kartan föreligga. Den ena (Skogsbrukets Transportutredning, lokalkommittéerna för Övre Norrbotten, Lule och Pite älvar, Piteå) visar virkesmängden förutom med siffror vid vägarna i 1 000-tal ton även med proportionell bandbredd. Den andra versionen (förvarad hos Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Stockholm) saknar den efter transportkvantiteten proportionella bandbredden men visar i stället genom särskild markering av vägen, om mer än 75 % av rundvirkestransporterna gått fram på tjälad vägbana.

Kartorna ha sammanställts på grundval av från samtliga rundvirkesbefraktare i Norrbottens län infordrade uppgifter. Enl. uppgift av utredningsmannen, jägmästare Bengt Lundqvist, Piteå, var svarsprocenten 100 utom inom kategorien inlandssågverk, där den var endast 20 %. Kartorna ha ej korrigerats med hänsyn till denna brist.

För avverkningsåret 1959/60 ha virkestransporterna på allmänna vägar kunnat följas på flödeskartor upprättade inom Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen ("Skogstransportkarta 1959/60") på grundval av material, som insamlats av Skogsbrukets Transportutredning.

för skogsbruket.[8] Även om mycket har gjorts under senare år,[9] motsvarar vägarnas bärighet ännu icke de moderna bilarnas lastförmåga.[1] Olägenheten härav är så mycket större, då skogsbrukets egna vägar på grund av låg trafikintensitet tåla ett axeltryck, som är väsentligt högre än de allmänna vägarnas.[2] Skogsbrukets egna vägar ligga vanligen i periferien och anknyta i regel till det allmänna vägnätet, efter vilket — i varje fall när transporten går ända till kusten — den fortsatta transporten äger rum. Transportkapaciteten är därför ofta mindre där de flesta virkesbilarna gå fram.

Vintertid, då vägbanan är tjälad och kan tåla praktiskt taget obegränsad belastning, gälla andra axeltrycksbestämmelser för ett flertal för skogsbruket viktiga vägar, som då få största tillåtna axeltrycket höjt till 8 ton,[3] oavsett om det är 6 eller 7 ton sommartid. Enligt kartan "Rundvirkestransporter på allmänna vägar"[4] försiggå virkestransporterna på de flesta vägar inom undersökningsområdet till mer än 75 % på tjälad vägbana. Skogsbruket kan således räkna med detta högre axeltryck för en stor del av sina transporter, men denna lättnad i bestämmelserna förringas dock av att de trafiksvaga broarna naturligtvis inte tåla högre axeltryck vintertid än sommartid. Dessutom medgives inte motsvarande lättnad ifråga om boggietrycket som för axeltrycket, utan samma maximivärde gäller för boggietrycket såväl vinter som sommar. Det är även fallet med största tillåtna bruttovikt.[5]

Skogsbilvägarna har under efterkrigstiden varit ett mycket debatterat ämne, och för en detaljerad framställning av deras utbyggnad (fram till mitten av 1950-talet) och omfattning samt det ytterligare behovet av skogsbilvägar hänvisas till 1955 års skogsvårdsutredning betänkande "Skogsbrukets vägfrågor" samt till kapitlet "Vägar" i Erland Fredéns avhandling "Skogsbrukets biltransporter".

[8] Se kap. "Axeltrycksproblemet" i Fredéns avh. "Skogsbrukets biltransporter" del I. Se även Fredén, 1956 a, 1957 a och b.

[9] För ett flertal vägar inom undersökningsområdet har axeltrycket höjts från 6 eller 7 ton (boggietryck 10 ton) till 8 ton (boggietryck 12 ton) och broar ombyggts.

[1] Se exempelvis SOU 1960:37, s. 74, o. Bergsjö, 1960, s. 284.

[2] Fredén, 1957 c del I, s. 84.

[3] Norrbottens läns allmänna kungörelser. Exempelvis Nr 17 — 1956.

[4] Exemplaret hos Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Stockholm.

[5] Enl. kungörelsen för vintern 1961—62 (Nr 301 — 1961) höjdes största tillåtna axeltrycket under vintern till 8 ton och boggietrycket till 12 ton generellt för samtliga vägar med lägre axel- och boggietryck. Samtidigt tilläts 4 ton högre bruttovikt. Dessa uppmjukningar i bestämmelserna gällde naturligtvis icke för broar.

Kap. 4. Skogsindustrier och flottläggningshamnar

Förekomsten av skogsindustrier, framför allt större sådana, samt möjligen även tillgången på goda flottläggningshamnar kan tänkas spela en väsentlig roll, när det gäller valet av transportsätt inom ett område. De mindre avsalusågarna biltransportera redan huvuddelen av sitt virke, och de stora skogsindustrierna, exportsågverken nere vid kusten och massafabrikerna, sträva efter att biltransportera åtminstone en del av rundvirkesförbrukningen för att därigenom få en jämnare råvarutillförsel. Om allt virke flottas, tvingas man mottaga hela årsförbrukningen under några få månader. Detta medför att stora lagringsutrymmen erfordras och att stora krav ställas på virkesvården i magasinen, för att icke skador skola uppstå under den långa lagringstiden. Konjunkturernas inflytande måste även bli större, när industrien ligger inom det egna naturliga transportområdet. Det är ju så, att man vid goda konjunkturer försöker få virket in i produktionen så snabbt som möjligt. Detta kan vid biltransport direkt till verket ske redan under avverkningssäsongen. Även om havsbogsering till industri inom annat flodområde företages, kan transporttiden avkortas om havsbogseringen föregas av biltransport. Detta transportalternativ fordrar dock öppet vatten, och tidsfaktorn kan därför vara av betydelse endast under våren och försommaren, innan flottgodset nått skiljet och sorterats.

Även flottningen fordrar tillgång till flottläggningshamnar i de fall då virket skall havsbogseras någon längre sträcka. Buntarna, som göras i skiljeställenas buntningsverk, hålla endast för bogsering från en älvmynning till en annan. Skall längre havsbogsering äga rum, transporteras buntarna till en särskild flottläggningshamn, där man ombuntar virket till stora havsflottar.[6] Det kan därför knappast sägas, att tillgången på flottläggningshamnar gynnar det ena transportsättet mera än det andra. Tillgången på lämpliga flottläggningshamnar kan ändock bidraga till att öka omfattningen av de biltransporter, som beröra ett flodområde, näm-

[6] Förfarandet med två buntningar kan förefalla föga rationellt. Vad Kalix älv beträffar är metoden dock nödvändig, emedan älven nedom skiljestället icke är tillräckligt djup för havsflottar.

Fig. 4. Del av Karlsborgsverkens anläggningar.

ligen i sådana fall då bilvirke tenderar att dragas från ett flodområde med mindre goda flottläggningshamnar till ett med bättre sådana.

Kalixkusten är förhållandevis väl rustad när det gäller mottagningscentra för virke. I främsta rummet komma AB Statens Skogsindustriers anläggningar, som omfatta två sågverk och en sulfatfabrik (beträffande belägenheten, se fig. 12 s. 80). Råvaruförbrukningen vid Karlsborgs sågverk uppgick 1956 till 4,5 milj. f^3 (produktionen omfattade ca 14 000 stds sågat virke) och vid Båtskärsnäs sågverk 3,7 milj. f^3 (produktionen ca 12 000 stds). Förbrukningen av sulfatved vid Karlsborgs sulfatfabrik uppgick till 7,4 milj. f^3 (+ ca 3,4 milj. f^3 sågverksflis) (produktionen ca 60 000 ton sulfatmassa och ca 20 000 ton kraftpapper). Sammanlagt uppgick sålunda virkesförbrukningen vid dessa tre anläggningar till 15,6 milj. f^3 (19 milj. f^3 inkl. flis). Genom utbyggnad av sulfatfabriken till den dubbla kapaciteten har råvaruförbrukningen ökat starkt. År 1960 var den 20,3 milj. f^3 (inkl. flis) vid sulfatfabriken och totalt för de tre an-

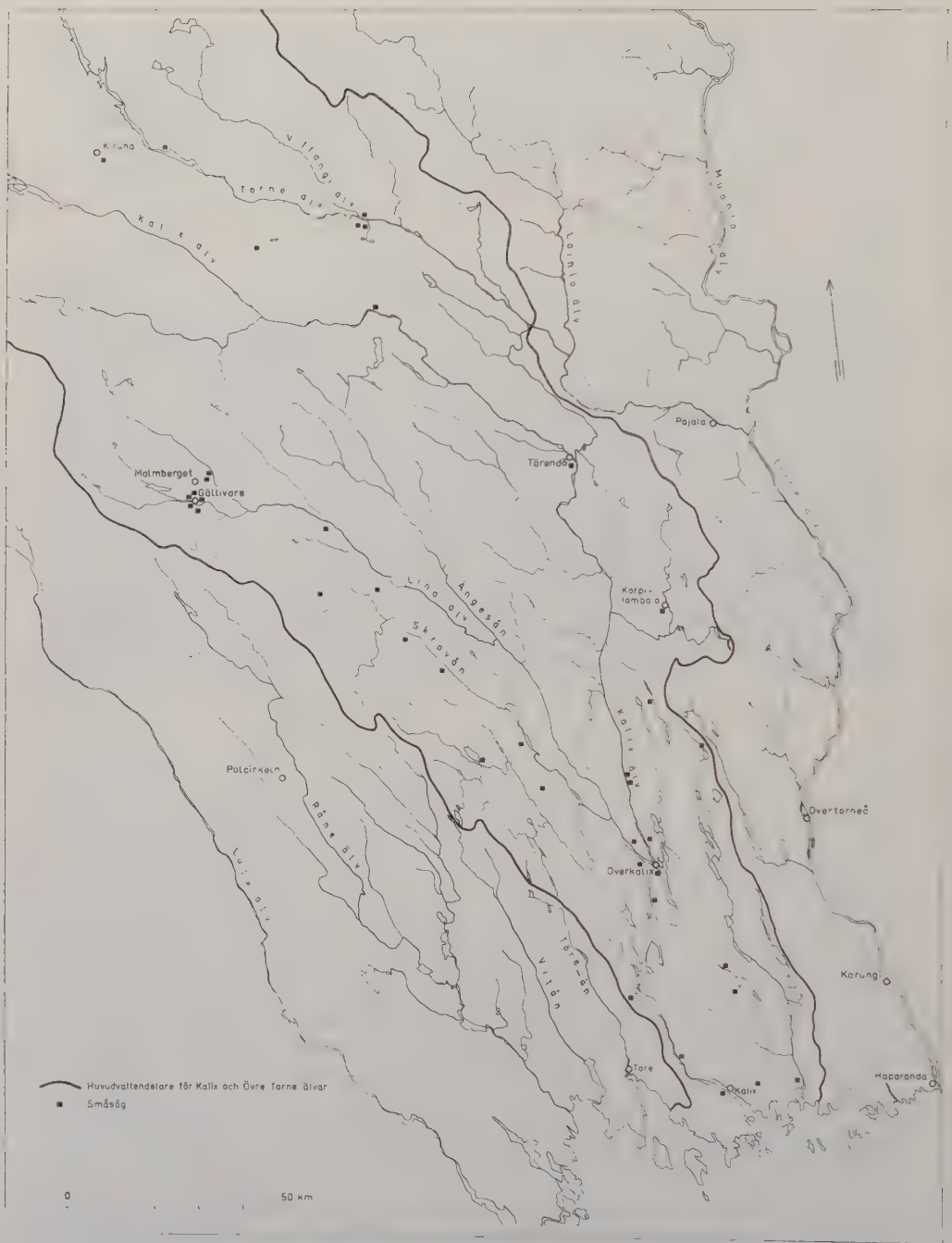


Fig. 5. Småsågar (exkl. husbehovssågar) inom undersökningsområdet år 1953.

läggningarna 28,7 milj. f³.[7] Som jämförelse kan nämnas att den totala flottgodsmängden i Kalix älv detta år var 16 milj. f³, eller i genomsnitt under perioden ca 18 milj. f³. Kalixindustrierna mottogo under perioden flottgods från Kalixälven med en kvantitet, som varierade från 3,2 till 11,6 milj. f³. En markant uppgång skedde i och med utbyggnaden av massafabriken. 1957—1960 varierade flottgodsmängden från Kalix älv mellan 7,9 och 11,6 milj. f³.[7] Enligt denna utrednings resultat biltransporterades avverkningsåret 1959/60 4,5 milj. f³[8] till Kalixindustrierna. I övrigt mottogo industrierna flottgods från samtliga älvar i Norrbotten.[9]

Tillgången till lämpliga flottläggningshamnar anses vara särskilt god, och belägenheten av dem som användes säsongerna 1951/52, 1955/56 och 1959/60 framgår av figurer å s. 78, 79 och 80.

Bland sågarna intaga de två nämnda exportsågverken en särställning. Med småsågar (fig. 5) avses i denna avhandling alla övriga sågar, som driva sin produktion huvudsakligen för avsalu. De arbeta sålunda i stort för den lokala marknaden, men export från sådana sågar är icke ovanlig.[1]

Samtliga sågar i landet inventerades år 1954 och 1959 av Kommerskollegium. Inventeringen avsåg år 1953 resp. 1958. Varje sågverksägare hade att lämna uppgift enligt tryckt formulär om teknisk utrustning, om sågen användes för husbehovssågning, om produktion och råvaruförbrukning samt om arbetarantal. Resultatet av 1953 års inventering framlades i SOS: "Sågverksdriften i Sverige år 1953."[2] Enligt primärmaterialet till denna undersökning, vilket genomgåtts, funnos 40 småsågar inom området med en råvaruförbrukning år 1953 av ca 1,7 milj. f³.[3] Bland husbehovssågarna är det ganska vanligt att en såg icke användes varje år. Detta synes även förekomma, ehuru i långt mindre utsträckning, bland de mindre avsalusågarna.

[7] Kvantitetsuppgifterna för AB Statens Skogsindustriers anläggningar ha erhållits dels från bolagets huvudkontor i Stockholm, dels från dess råvarukontor i Piteå.

[8] 1951/52 var motsvarande kvantitet 0,5 milj. f³ och 1955/56 2,3 milj. Uppgifterna om biltransportkvantiteter äro exkl. ev. förekommande finskt virke.

[9] För närvarande (1961) flottas ungefär 80 % av årsförbrukningen vid Karlsborgsverken. Resten, ca 20 %, biltransporteras. Upplysning av disponent Eliasson, Karlsborgsverken.

[1] Husbehovssågarna behandlas icke, emedan undersökningen icke omfattar husbehovsvirke. Den ytterst ringa virkesmängd, som husbehovssågarna förbruka, torde mera sällan transporteras med bil eller flottas.

[2] Vissa uppgifter från den senare inventeringen ha publicerats i Kommersiella Meddelanden 1959:6, 1960:1 och 1961:2. Se vidare not 5 s. 104.

[3] Antalet husbehovssågar var 113 st. och virkesförbrukningen ca 470 000 f³. Husbehovssågarna inom området äro relativt talrika jämfört med landet i sin helhet, där av omkring 8 000 sågar ungefär hälften kom på denna grupp och andra hälften på gruppen avsalusågar. "Sågverksdriften i Sverige år 1953", s. 11.

AVD. II

TRANSPORTERNA AV RUNDVIRKE

Kap. 5. Källmaterialet

KRITIK OCH METODIK

Huvuddelen av källuppgifterna till denna avhandling har hämtats ur material, som Norrbottens Virkesmätningsförening u. p. a. i Luleå beredvilligt låtit mig taga del av. Föreningens verksamhetsområde omfattar Norrbottens län fr. o. m. Jävreåns avvattningsområde i söder. Medlemmarna utgöras av domänverket, de inom länet verksamma skogsbolagen, Norrbottens Läns Skogsägareförening samt de småsågar, som äro av någon betydenhet. Föreningen mäter medlemmarnas virke med mindre undantag, varvid styrelsens tillstånd fordras i varje särskilt fall.

För uppbyggandet av statistiken över lastbilstransporterna av rundvirke samt för härledandet av virkets ursprungsort (eller -trakt) ha främst virkesanmälningar och kollistor över virkesfångsten legat till grund.

Virkesanmälan. Om medlem önskar få virke mätt under verksamhetsåret (1 sept.—31 aug.) avgiver han före den 1 december en anmälan härom till föreningen med en ungefärlig uppgift om hur mycket virke i stycketal per sortiment, som beräknas bli föremål för mätning.[4] För vinteravverkning utskrives en virkesanmälan för varje körare per kontrakt och destination;[5] för leveransvirke[5] en för varje kontraktstagare och destination. För sommarhuggningar utskrives en virkesanmälan för varje trakt (per givare /medlem/).

Av koden för kontraktsgivare kan medlemmen, som avverkat eller köpt virket, identifieras. Varje utflottningsdistrikt i flottleden, varje flottläggningshamn samt kust- och inlandsindustri har egen kodbeteckning, var-

[4] I regel tages anmälan till i överkant i varje fall när det gäller leveransvirke, detta beroende på att köparen/bolagen kunna föreskriva, att överleverans icke får inmätas. En vanlig begränsning av överleverans brukar vara 10 %. Under säsongerna 1952/53 — 1959/60 har inmätt virke utgjort 87,5, 93,0, 80,5, 84,6, 89,5, 94,2, 83,5 resp. 85,7 % av anmält. Styrelseberättelserna för åren 1952/53 — 1959/60.

[5] Beträffande uttrycket se nedan.

för virkets destination kan utläsas.[6] Vidare angives avverkarens namn och adress eller, om det är leveransvirke,[7] leverantörens namn och adress. "Skog" och "trakt" angiva var virket är avverkat. "Skogen" angives i regel endast för virke från kronoparker — då med dennas namn och skiftets nummer — och allmänningar — dennas namn. "Trakten" angiver närmare avverkningstraktens belägenhet. För hemmansskogar står då hemmanets namn, om det rör sig om ett bolagshemman, ägarens, om det rör sig om annan enskild skog. "Flottningsdistrikt" kan förutom vad namnet angiver (ex. Kalix älv 4) vara flottläggningshamn (ex. Nyborg), kustindustri (ex. Karlsborgsverken) eller inlandsindustri (ex. Nordsvensk Träexport, Sågen Gällivare).

Virkesanmälan innehåller även uppgift om inmätningsplats (om den är riktigt ifylld; därom mera nedan), som kan vara en angiven plats vid flottled eller landsväg. Ofta angives endast "flottled", "lastbänk"[8] eller "skogsmätning".[9] Lastbänksmätt virke är till större delen bilkört, och "lastbänk" kan därför fattas som en angivelse på att virket är bilkört. Men det kan också ha traktortransporterats. Skogsmätt virke är mätt under sommaren eller för-hösten i skogen på avverkningsplatsen, innan det körts samman. Det fortsatta transportsättet är svårt att utröna.

Kollistor över virkesfångsten innehålla de exakta siffrorna för hur mycket som inmätts i stycketal och kubikfot per kontrakt och flottningsdistrikt (industri, flottläggningsplats). Detta material är bearbetat med

[6] Årgångarna fr. o. m. 1954/55 ha även haft en kod för okänd destinationsort. Den slutlige köparen har vid anmälnings- och mätningstillfället icke varit känd. Det har härvid i regel rört sig om leveransvirke till Skogsägareföreningen och i detta ingående sågtimmer, som efter hand sålts till någon småsåg. Sådant virke är sålunda landsvägsmätt. Om detta se s. 58.

[7] Virket uppdelas på olika s. k. naturer beroende på varifrån virket kommer. "Kronoparker" åsyftar domänverkets i egen regi avverkade virke. "Hemman" angiver, att virket emanerar från bolags egen skog. "Trädköp" åsyftar rotköp, "ensk.", sådana från enskilda skogar, "krp.", sådana från kronoparker. "Leveranser", slutligen, är virke, som skogsägaren avverkar i egen regi och levererar fritt angiven plats (flottled, bilväg, flottläggningshamn, industri).

[8] En av stockar uppbyggd bänk för att underlätta lastning.

[9] Med "flottled", "lastbänk" och "skogsmätning" avses egentligen olika kostnadsdistrikt för inmätningen (resp. I, II och III). För Lule älv finnas ytterligare två kostnadsdistrikt, nämligen IV Suorvaregleringen och V högvältor. I och med säsongen 1954/55 har kostnadsdistrikt II slopats och förts till kostnadsdistrikt I. Kostnadsdistrikt III har likaså förts till kostnadsdistrikt I fr. o. m. säsongen 1956/57. De övriga kostnadsdistrikten behålla sin numrering. Ytterligare förekomma vattenmätning och likvidmätning, dock i liten utsträckning (under undersökningsperioden uppgående till 0,0—0,4 % av den totala inmätningen per år).

hålkort, och till grund för kollistorna ligga de s. k. virkesfångstkorten. Dessa, som för föreningens hela verksamhetsområde uppgå till ca 200 000 st. per år, äro summakort, ett per körare och flottledsdistrikt. Virkesfångstkorten bygga på sammanställningar av primärmaterialet, som i detta fall utgöres av de s. k. grundkorten och som finnas i ett antal av ca 25 miljoner. Varje grundkort motsvarar en stock.

Kollistorna redovisa varje kontraktsgivare skilt på ådal, kusten och landsväg. Med "kusten" avses då dels kustindustrier, dels flottläggningsplatser; med "landsväg" inlandsindustrier.

Behandlingen av detta material har tillgått så, att kontrakt för kontrakt genomgåtts. Av koden för flottningsdistrikt — som av ovan framgått även får utgöra beteckning för industri och flottläggningshamn — har virkets destination direkt kunnat utläsas. Stundom förefinnes att virkesanmälans angivelse för utflottningsdistrikt icke stämmer överens med kollistans. En omdisponering av virket har då skett efter anmälningstillfället. I regel är det sådant virke, som anmälts till distrikt i bivattendrag med osäkra flottningsförhållanden, som omdisponeras till distrikt i huvudflottled eller i övrigt till distrikt längre ned i flottledssystemet. En orsak till omdisponeringen kan vara, att man haft skäl misstänka, att virket icke skulle kunna utflottas från det ursprungligen avsedda distriktet. En annan och kanske vanligare orsak är, att man icke hunnit få fram virket innan distriktet utflottats, varför man nödgats transportera det till distrikt liggande längre ned.

I här relaterade fall är virket ursprungligen i regel icke avsett att biltransporteras. Hade så varit fallet, hade man icke anmält virket till det svårflottade eller annars osäkra distriktet. Merkostnaden för en något längre biltransport kan uppvägas av lägre flottningskostnader från ett mera lättflottat distrikt. Jag har sålunda beträffande dylikt omdisponerat virke räknat med att det är bilburet, trots att materialet i övrigt icke sagt något därom, detta dock såframt avverkningstrakten icke legat så nära det nya utflottningsdistriktet, att häst- eller traktortransport fortfarande kan ha ägt rum.

De mindre vanliga omdisponeringarna från ett bättre beläget utflottningsdistrikt till ett i flottledssystemets periferi har erbjudit större svårigheter, när det gällt att avgöra huruvida en förändring av transportsätt skett i samband med omdisponeringen. Har biltransport enligt virkesanmälan ursprungligen icke varit avsedd, har sådan naturligtvis icke heller erfordrats under de nya förhållandena, då avverkningstrakten av lättförståeliga skäl legat närmare det distrikt vid/till vilket virket slutligen

inmätts. Dylika fall ha egentligen icke erbjudit några svårigheter, utan dessa ha gjort sig gällande då biltransport varit avsedd. Har biltransport skett trots omdisponeringen? Avverkningstraktens belägenhet i förhållande till utflottningsdistriktet har fått avgöra. Dessa fall ha dock varit så sällsynta, att de praktiskt taget sakna betydelse.

Omdisponeringar från en kustkod till en annan förekomma någon enstaka gång, men de sakna betydelse för bedömningen av transportsätt, emedan detta virke alltid är bilkört.[1]

Antagandet att flottledsvirke inmätt på lastbänk är biltransporterat har icke kritiklöst kunnat tillämpas, emedan traktortransport[2] av sådant virke förekommer i icke obetydlig utsträckning. Uppgifter ha därför infordrats från samtliga revir och vissa förvaltningar. Dessa uppgifter täcka dock icke hela materialet och alla åren. Den kännedom de förmedlat om transportsätt från en viss trakt har tillämpats för år då uppgift saknats. Det är givet att full exakthet icke nåtts. Då de kompletterande uppgifterna icke täcka hela materialet, kan det antagas, att undersökningens siffror över biltransporterade kvantiteter till flottled äro något för höga. Det har emellertid ansetts, att detta fel saknar egentlig betydelse, därför att det i denna del av undersökningen icke är biltransportsiffrorna som sådana, som främst äro av intresse, utan den inverkan biltransporterna ha på rationaliseringen av flottningen, i och med att det tack vare bilen blivit möjligt att lägga ned flottningen i ett dyrflottat vattendrag och köra virket till led med billigare flottning. Undersökningens syfte på denna punkt nås även om siffran för biltransportkvantiteten innefattar någon traktortransport. Det kan t. o. m. anföras, att de traktortransporter, som det här är fråga om, mycket väl kunna ha varit orsakade av nedläggning av flottningen i ett distrikt. När man lägger upp virket på lastbänk, förutsätter man nämligen en relativt lång transport.[3]

Ovan antyddes att virkesanmälan icke alltid är fullständigt ifylld. Tyvärr är detta mycket ofta fallet. Kännbarast är bristen, när uppgift om

[1] Ett par undantag finnas: Virke avverkat i industriens eller flottläggningshamnens omedelbara närhet samt virke avverkat i skärgården.

[2] Ibland har detta framgått av anmälan.

[3] Att helt enkelt innefatta traktortransporterna i undersökningen har icke varit möjligt, därför att det i regel icke gått att skilja mellan häst- och traktortransport i de fall då virket inmätts vid flottled. Det rör sig här om ett mycket stort antal virkesposter, emedan bondeskogsbrukets till flottled traktortransporterade virke som regel inmätes först vid flottled. Undersökningen hade även förlorat i värde, om man fått med en stor mängd korttransporter, som *icke* användas för att föra virket från en flottleds naturliga uppsamlingsområde till annan flottled.

inmätningsplats och/eller kostnadsdistrikt icke lämnats. När det gällt att bedöma hur kustvirke har transporterats, har det dock saknat betydelse om kostnadsdistriktet "lastbänk" funnits angiven eller ej,[4] men i många fall har virkets lokalisering försvårats (härom mera nedan). Landsvägsvirke (beträffande termen se s. 58) kan också i allmänhet anses bilburet.

Transportsättet för flottledsvirke har däremot varit svårt att sluta sig till, då virkesanmälan varit behäftad med ovannämnda brister. Har som inmätningsplats angivits en ort[5] belägen långt ifrån utflottningsdistriktet, har detta kunnat vara tillräckligt för slutledningen, att virket är bilkört även om "lastbänk" icke angivits. Då varje sådan uppgift saknas, ha andra faktorer fått tjäna som ledtråd. Man frågar sig:

1. Hur är avverkningstrakten belägen i förhållande till utflottningsdistriktet? (Härvid tages även hänsyn till terrängens beskaffenhet.)
2. Bruka biltransporter enligt andra och fullständigare virkesanmälningar förekomma från området?
3. Brukar bilvirke tillsläppas det aktuella utflottningsdistriktet?
4. Hur är virkets natur?
5. Hur förhåller sig antalet körare till virkeskvantiteten?

Den övre avståndsgränsen för hästtransporterat virke torde ligga vid 5—7 km vid periodens början och lägre vid dess slut. Traktorn förekommer vanligen på avstånd under en mil. Det har påträffats virkespartier, som endast legat 3 à 4 km från flottled men som ändå transporterats dit med bil. Vid svår terräng med motlut torde hästtransporter användas på kortare sträckor från flottled räknat än då terrängen är mera tjänlig. Leveransvirke kan antagas bli föremål för häst- eller traktortransport på något längre avstånd från flottled än annat virke, emedan leverantören/skogsägaren ofta kör virket själv med egen häst eller traktor.

Genom att en virkesanmälan[6] avgives för varje körare,[7] har virkeskvantiteten per körare erbjudit en viss ledning vid bedömningen av transportsättet. Har transportavståndet varit relativt långt kan man med berättigande antaga, att hästtransport kan ha ägt rum endast om ett förhållandevis stort antal körare varit engagerade.

Skogsmätt virke inmätt till flottled har genomgående berett synnerligen stora svårigheter, då inga som helst angivelser för transportsättet

[4] Se ovan och not 1 å föreg. s.

[5] Har platsangivelse förekommit har den oftast gällt namngivet ställe vid flottled eller bilväg.

[6] 20 à 25 körare per kontrakt har inte varit alltför ovanligt.

[7] Detta gäller dock icke skogsmätt virke.

Tab. 9. Skogsmätningens omfattning i procent av inmätningen.

Källa: Virkesmätningsföreningens årsberättelser för åren 1951/52—1955/56.

Säsong	Föreningens hela verksamhetsområde	Kusten (hela)	Landsväg (alla)	Kalix älv
1951/52 ..	13,5	[1]	[1]	[1]
1952/53 ..	18,8[2]	12,4	2,9	24,0
1953/54 ..	11,7	8,8	1,4	15,3
1954/55 ..	11,9	4,5	8,3	15,1
1955/56 ..	11,8	5,4	3,8	16,0

[1] För detta år (och tidigare) redovisas icke skogsmätningarna på ådal, kusten och landsväg.

[2] Vid lågkonjunktur stiger andelen skogsmätt virke. Detta förorsakas till större delen av att leveransvirke, som praktiskt taget aldrig skogsmätes, tages ut i mindre utsträckning under lågkonjunkturår, varför totalinmätningen sjunker. (För övrigt äro virkespriserna icke alla gånger klara, när sommarhugget virke mätes. Detta sker ofta före verksamhetsårets början den 1 september. Sådant virke redovisas på det följande verksamhetsåret.

finnas. Tab. 9 visar skogsmätningarnas omfattning för de år, från vilka uppgifter varit tillgängliga,[8] dels för föreningens hela verksamhetsområde, dels för hela kusten och för "landsväg" inom hela verksamhetsområdet samt för Kalix älv, vilket här är viktigast. Genom att skogsmätningarna äro så omfattande just när det gäller älvvirke, ha svårigheterna därigenom förstorats.

Endast en virkesanmälan avgives per kontrakt och destination för skogsmätt virke, varför punkt 5 bortfaller som ledning vid bedömningen av transportsättet. En mycket god bedömningsgrund lämnar punkt 2 speciellt när det gäller skogsmätt virke. Ofta förekommer att virke från samma trakt inmätts samma säsong på annat kostnadsdistrikt. Lämnar då materialet upplysning om att detta virke bilkörts, finns det alla skäl att antaga, att detta är förhållandet även med det skogsmätta.

Leveransvirke levereras fritt avtalad plats, och beträffande flottvirke kan denna då vara flottled. Leverantören ombesörjer eller bekostar själv

[8] Som redan nämnts (not 9 s. 57) slopades kostnadsdistriktet fr. o. m. säsongen 1956/57. "Skogsmätning" har ändock angivits på anmälan, när det varit fråga om sådan mätning.

transporten, och virket kanske inmätes först vid flottleden, även om biltransport ägt rum. I sådana fall har virket inmätts under kostnadsdistrikt I.[9]

Leveransvirke påfordrar därför en särskild uppmärksamhet. Dock har leverantören ofta överenskommit med köparen att få inmäta virket före lastbilstransporten. Ibland antecknas då "lastbänk", eller i varje fall att "virket skall uppräknas vid flottled".[1]

För övrigt gäller beträffande allt virke, som inmätts på eller vid flottled, att det i och för sig icke är något som hindrar att det är bilburet. Trots att en omsorgsfullare avlastning då påfordras, kan man av någon anledning ändock ha valt att biltransportera virket före inmätningen. En kritisk granskning av hela materialet har därför varit nödvändig.

Som av ovan framgått har det för att kunna bedöma transportsättet många gånger varit nödvändigt att lokalisera virkets ursprungsort. För karteringen av bilvirket har detta varit en absolut nödvändighet. Virkets natur och anmälans fullständighet ha härvid varit av avgörande betydelse. Beträffande domänverkets virke har reviret genom anmälaren/givaren kunnat utläsas. Då "skog" och "trakt"[2] även angivits, har detta virke icke erbjudit alltför stora svårigheter annat än i det avseendet, att det stundom har varit svårt att avgöra till vilket flodområde det hört de gånger, då det rört sig om gränsfall. Detta senare gäller för allt virke.

Rotköp från enskilda ha varit svårast att lokalisera, emedan man för trakt ofta endast angivit markägarens namn. Med hjälp av telefonkatalogen har dennes bostadsort ibland stått att utröna. Avverkarens adress, som förutom namnet finnes angiven på anmälan, har varit av ett visst värde. En liten post har troligen legat i närheten av avverkarens bostadsort; för en stor post kan avverkaren ha funnit det befogat att under avverkningssäsongen taga förläggning utom hemorten.

För leveransvirke har i de flesta fall leverantörens adress varit den enda ortsangivelsen. Det kan naturligtvis diskuteras, huruvida det är riktigt att lokalisera virket till markägarens[3] bostadsort, men när så förfarits, har det icke skett kritiklöst och kan därjämte försvaras som det enda till buds stående tillvägagångssättet. De skogsägare, som ha skogsmark långt utom hemorten, ha varit tämligen lätta att urskilja, och jag

[9] Även efter sammanslagningen av kostnadsdistrikt I och II har man fortsatt med att på virkesanmälan notera "lastbänk" för lastbänksmätt virke.

[1] I annat fall har ju köparen ingen garanti för att virket verkligen levereras.

[2] Generalstabsbladen äro dock icke tillräckligt detaljrika.

[3] Annan enskild markägare än bolag.

har därvid liksom i alla tveksamma fall både då det gällt transportsätt såväl som när det gällt virkets lokalisering haft möjlighet att rådfråga virkesmätningsföreningens tjänstemän, en möjlighet, som jag flitigt begagnat mig av. Dessutom ha, som tidigare nämnts, kompletterande uppgifter erhållits från revir och förvaltningar. De ha delvis bestått i fullständiga förteckningar över biltransporterade kontraktsposter. Vidare har ett stort antal virkesanmälningar sänts ut till skogsfaktorer för komplettering.

Flottgodsrapport. Beträffande älvvirket var det min ursprungliga avsikt, att hämta den totala kvantitetssiffran per utflottningsdistrikt (för konstruktion av kartogrammen fig. 16—18) ur flottningsföreningens virkesjournaler sedan jag först enligt virkesanmälningarna och kollistorna gallrat ur bilvirket.[4] Vid jämförelse mellan siffrorna för vad som inmätts till Kalix älv och vad som anmälts[5] dit enligt bil. 4 i Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening stämma icke uppgifterna överens,[6] vilket framgår av tab. 10. Detta betingas av flera orsaker. Flottningsintressenternas uppgifter äro på intet sätt lika exakta som virkesmätningsföreningens, ehuru de naturligtvis bygga på dennas siffror. Det är nämligen inte säkert, att intressenten flottar allt det virke, som han inmätt till älven, just det året. Han kanske inte hinner få fram allt virke, innan distriktet är utflottat. Sker då en uppdelning av ett virkesparti kommer anmälan att grunda sig på en beräkning. (För en period på flera år är dock överensstämmelsen god.) Det vore sålunda felaktigt

[4] Att använda sig av uppgifterna i bil. 3 till flottningsföreningens förvaltningsberättelse, ur vilka den framflottade kubikmassan per distrikt kan framräknas, går icke, emedan kubikmassan numera angives i justerad kubikfot. För den del av virket, som är helbarkat, är kubikmassan reducerad med 15 % och för flottningsbrännved med 20 %. Systemet med justerad kubikfot användes för uträknandet av flottningskostnaderna. Dessa äro nämligen 15 och 20 % lägre för respektive sortiment än för obarkat virke. (Prisnedsättningen för barkat virke betingas av att detta verkligen blir billigare att flotta, emedan det glider lättare och fastnar mindre än obarkat virke. Dessutom bidrar det inte till barkskador. Vad prisnedsättningen för flottningsbrännved beträffar, så är denna en ren subventionsåtgärd för att möjliggöra transporten av ett föga värdefullt sortiment /som dock börjat användas i massaindustrien/).

Dessutom gälla kvantitetssiffrorna i nämnda bil. 3 för framflottat virke, vilket, som klargöres nedan, icke bör ställas i relation till inmätt.

[5] D. v. s. nyanmälts för året.

[6] Märk i tab. 10 den goda överensstämmelsen mellan inmätt, nyanmält för året och utflottat i *medeltal* per år för perioden. Medeltalet för den utsorterade kvantiteten är större på grund av en från år 1951 kvarliggande utflottad men ej utsorterad virkesmassa.

Tab. 10. Jämförelse mellan inmätta kvantiteter (i f³) till Kalix älv och flottningsuppgifter.[1]

Källa: Virkesmätningsföreningens och flottningsföreningens förvaltningsberättelser samt primärmaterial.

Säsong	Inmätt	Nyanmält för året	Utflottat	Utsorterat
1951/52[2]	17 628 845	17 163 899	17 163 899	18 422 194
1952/53	16 894 561	16 442 414	16 433 169	16 463 937
1953/54	19 413 227	20 213 871	19 460 339	19 106 358
1954/55	16 874 352	17 035 578	17 753 558	17 508 818
1955/56	18 691 396	18 663 298	18 612 483	19 676 202
1956/57	19 996 855	19 491 530	19 518 302	19 248 158
1957/58	19 606 094	19 649 923	19 669 383	19 594 635
1958/59	13 432 079	13 822 407	13 816 588	13 639 975
1959/60	16 201 520	15 980 262	16 005 543	15 911 386
Medeltal ...	17 637 659	17 607 020	17 603 696	17 730 185

[1] Exkl. av Tväråns Sågförening separatflottat virke.
[2] Flottningsuppgifterna avse år 1952 o. s. v.

att ställa kvantiteten inmätt bilvirke till flottled i relation till det av intressenterna totalt anmälda för året.

För konstruktion av ett kartogram över andelen bilvirke kan ett rättvist relativt förhållande mellan de två komponenterna bilburet till flottled och icke bilburet åstadkommas, om man känner den totala inmätningen per distrikt. Denna hade kunnat hämtas ur kollistorna, men en något snabbare väg erbjöd flottgodsrapporterna. En sådan rapport uppgör virkesmätningsföreningen för varje givare. Rapporten, varav flottningsföreningen erhåller ett exemplar, angiver hur mycket givaren låtit inmäta till varje utflottningsdistrikt (uppdelat på sortiment). Genom att addera delposterna för samtliga givare har den totala inmätningen per distrikt erhållits.

Virkesjournaler. Ovan har nämnts att inmätt kvantitet till flottled icke överensstämmer med anmäld dit samt orsakerna därtill. Följaktligen kan inte heller inmätt överensstämma med utflottat, allrahelst som stora förändringar kunna ske genom kvarläggningar från ett år till ett annat. Om de meteorologiska förhållandena äro ogynnsamma för flottningen kan det inträffa, att allt virke inte hinner utflottas från ett svårflottat distrikt. Det förekommer t. o. m. att allt virke på ett bivattendrag måste kvarläggas till följande år. Detta inträffade t. ex. med Vittangi älv år 1954 (anmält utgjorde 327 003 f³).

Då avhandlingen avser att behandla icke endast biltransporterna och dessas relation till flottningen utan jämväl flottningen och dess förutsättningar, har det synts mig lämpligt att konstruera särskilda tillsläppningskartogram (fig. 22—24).[7] Källa för dessa äro flottningsföreningens virkesjournaler, som förutom att de angiva hur mycket virke, som anmälts för året per distrikt, även angiva hur mycket som är kvarliggande på distriktet från föregående år och hur mycket som är kvarliggande till följande år. Genom att till "anmält för året" lägga "kvarliggande från föregående år" och dra ifrån "kvarliggande till påföljande år"[8] har mängden utflottat virke från varje distrikt erhållits.

Även för kartogrammet (fig. 26), som visar medelkubiken per distrikt för femårsperioden 1952—1956, ligga de ur virkesjournalerna härledda utflottningsuppgifterna till grund. Medelkubiken för femårsperioden har icke uträknats som medeltal av medelkubiken per år, utan den har erhållits genom att dividera den totala kubikmassan för perioden med det totala stycketalet.

Material rörande virke mätt i travat mått (standardlängder).[9] Virkesmätningsföreningen mätte före 1956/57 endast små kvantiteter av sådant virke inom undersökningsområdet.[1] För säsongen 1955/56 ha uppgifter om detta virke därför inhämtats hos bolagen. Jag har då dels fått direkta kvantitetsuppgifter uppdelat på faktorsdistrikt och destinationsort, dels har jag själv fått bearbeta bilsedlar och i dessa fall har en mera precis lokalisering av virket kunnat ske. Då dessa partier dock utgöra endast en mycket liten del av den totala mängden av i denna form mätt virke, har det icke varit möjligt att använda sig av denna större detaljkunskap (vid exempelvis karteringen).

[7] Tväråns Sågförenings, Koskullskulle, separatflottade virke (beträffande kvantiteter se not till tab. 24 s. 120) har icke medtagits på dessa kartogram, då detta virke endast flottats relativt kort sträcka i några vattendrag ovan Lina älv 1.

[8] Härvid avses virke, som kvarligger på distrikt. "Kvarliggande nedom distrikt" avser virke, som utflottats men ej utsorterats. Härav följer att utflottad kvantitet icke är lika med utsorterad kvantitet. Det är stundom mycket stora kvantiteter, som icke hinna utsorteras innan den infallande vintern omöjliggör vidare sorteringsarbete. (Den indirekta orsaken kan ha varit ogynnsamma flottningsförhållanden under sommaren, vilka förlängt flottningssäsongen till senhösten.) Det kan nämnas, att 1 318 437 f^3 kvarlades nedom distrikt i Kalix älv år 1956. (Helt naturligt innefatta tillsläppningskartogrammen även virket kvarliggande nedom distrikt. Det är ju också utflottat. För övrigt vore det omöjligt att utesluta det, då man inte vet dess ursprungsdistrikt.)

[9] Detta virke landtransporteras.

[1] I Norrbotten apteras (=kapas) den övervägande delen av virket i fallande längder (=varierande längder, beroende på stammens form).

För åren 1956/57—1959/60 har material varit tillgängligt hos virkesmätningsföreningen. Det har bestått dels i virkesfångstsammandrag per mottagningsställe, dels i delmätbesked/mottagningsbevis. Sammandragen ha använts för icke karterade år, men de ha för åren 1956/57 och 1957/58 måst kompletteras med delmätbesked/mottagningsbevis för ett bolag, som icke var representerat i sammandragen. För det karterade året 1959/60 ha delmätbesked/mottagningsbevis använts. Detta material innehåller uppgift varifrån transporten utgått, om destination, kvantitet och sortiment. Då delmätbesked/mottagningsbevis ofta utfärdas per lastbilslass blir antalet mycket stort.

Kap. 6. Lastbilstransporterna

Flottning är, i varje fall ännu så länge, det naturligaste transportsättet för rundvirke i Norrland. Virkesproduktionen är spridd över en mycket stor areal; erforderliga vägars längd för uppsamling av denna produktion med bil blir därför mycket större än i Syd- och Mellansverige; väganläggning ställer sig dyrare i övre Norrland på grund av de vidsträckta myrmarkerna och väghållningen tyngre bl. a. på grund av klimatets inverkan.

Det kunde falla sig naturligare att behandla de olika transportsätten i samma ordning som deras betydelse och sålunda börja med flottningen. Det har dock synts mig lämpligt att börja med lastbilstransporterna, eftersom de utgöra, när det är fråga om ett övre norrländskt flodområde, något tämligen nytt. Deras utveckling har varit snabb under efterkrigstiden och isynnerhet då under den period, som denna undersökning avser att närmare belysa. Efter att ha studerat denna utveckling erbjuder studiet av flottningen ett mycket större intresse. Det gäller nämligen att finna i huru hög grad denna påverkats av biltransporterna.

Före behandlingen av biltransporterna inom undersökningsområdet skola några uppgifter enligt litteraturen lämnas om de första motortransporterna av rundvirke i Sverige. Därjämte presenteras ett par utredningar på skogstransportområdet, vilka direkt eller indirekt äro en följd av lastbilens ökade användning för skogstransporter.

NÅGOT OM MOTORTRANSPORTER AV RUNDVIRKE I SVERIGE

Efter vad man kan finna vid en genomgång av litteraturen torde lastbil för rundvirkestransport ha använts för första gången i Sverige under första världskriget. Kugelberg (1954, s. 170) uppgiver i en monografi över Fiskeby Fabriks Aktiebolag, att bolaget under kriget anskaffade tre lastbilar för skogstransporter och att man därjämte använde sig av hyrbilar. Man tycks ha fått goda erfarenheter av lastbilens användbarhet.

Den första beskrivningen av timmertransport med lastbil i Sverige

gäller transporter, som ägde rum vintern 1919—1920.[2] Fiskeby Fabriks Aktiebolag utförde då i norra Östergötland tids- och kostnadsstudier vid transport av tändsticksvirke med lastbil utrustad med släpkälkar. Körningarna gingo fram helt eller nästan helt över sjö, och trots att körsträckan endast var ca 7 km lång, ställde sig motortransporten betydligt billigare än hästtransport.

De första omtalade försöken med lastbil i skogstransporter i Norrbotten gjordes omkring 1930.[3] Proven utfördes dels vintertid, dels sommartid. Vintertid användes släpkälke kopplad till bilen, och det visade sig att det ekonomiska resultatet då blev mycket bättre än sommartid. Körsträckan var 13 km. Eftersom jämförelse gjordes med hästtransport fanns förmodligen icke möjlighet att flotta virket eller att genom flottning avkorta körningen med häst. Med denna jämförelse ställde sig lastbilstransporterna fördelaktiga, särskilt de som utfördes vintertid. Minimigränsen för biltransport fann man gå vid en väglängd av 8 km. Därunder ställde sig hästtransport billigare.

Möjligen förekommo biltransporter av rundvirke redan tidigare i Norrbotten dels till järnvägsstationer, dels till småsågar (dessa lågo också ofta vid järnvägsstationer).[4] Motorklingsågarnas expansion i Norrbotten började i mitten av 1920-talet, och ehuru lastbilarna främst torde ha kommit till användning för transport av det sågade virket, där icke järnväg kunde anlitas, ha de även använts för rundvirkestransporter.

Timmerdrivning med traktor (företrädesvis bandtraktorer användes) började prövas i vårt land åren strax efter första världskriget.[5] De första försöken tyckas ha givit växlande resultat,[6] men någon större användning fingo inte traktorerna och användningen av dem upphörde också ganska snart.[7] Visserligen företog motorfirman Graham Brothers under åren 1930—32 omfattande prov och demonstrationer på flera håll i landet med bandtraktorer.[8] Härvid användes olika traktorstorlekar för olika transportetapper. För den längsta av dessa, nedkörning å basväg till utlastningsplats, befanns det ekonomiska transportavståndet vara 9—15 km. Proven utföllo i sin helhet väl, men tyckas ändå inte ha fått någon snar

[2] Alarik, 1920, s. 935 ff. Prov med motorsläde och teoretiska kalkyler över dess användning för skogstransporter gjordes i början av 1910-talet. Håkanson, 1912.

[3] SFFÅ 1934, s. 2487 f.

[4] Se Silfverbrand, 1934.

[5] "Lastbilstransport av skogsprodukter." SST 1939:II, s. 197.

[6] Strandberg, 1920; Graham, 1934, s. 2411.

[7] "Lastbilstransport av skogsprodukter." SST 1939:II, s. 198.

[8] Graham, 1934.

betydelse. I slutet av 1930-talet togs dock bandtraktorn åter och definitivt i användning för skogstransporter.[9] Den har sedan följts av hjultraktorn.

Ehuru man var väl medveten om den konkurrens, som bilismen skulle erbjuda flottningen, bedömde man den nog ändå inte i mitten av 1930-talet fullt så allvarligt — utom möjligen i södra Sverige — som annars kanske hade varit befogat.[1] Man förmodade, att den mera skulle bli ett komplement till flottningen, men när man föreslog, att staten för att bekämpa arbetslösheten skulle bygga vägar till svåråtkomliga skogsmarker, anförde flottningschefen i Kalix, att om man i stället nedlade dessa kostnader på att iordningställa flottleder, så skulle de outnyttjade skogarna kunna uttagas utan att landet behövde importera bilar och bensin.[2]

Emellertid har bilismens utveckling på skogstransporternas område fått en allt större betydelse även inom de delar av landet som äro relativt väl försedda med flottleder. (I landet söder om de stora älvarna dominerade lastbilen redan före det sista världskriget.) Problemet flottning eller biltransport har därför kommit att bli ett högst aktuellt spörsmål för skogsbrukets män. En viktig del av detta problem utgöra vägarna, deras längd och beskaffenhet och inte minst deras samband med flottleder. Det har under senare år framstått som ett önskemål för skogsnäringen att få biltransporternas omfattning beträffande rundvirke undersökt för att därigenom kunna ge framställningarna till myndigheterna om vägnätets utbyggnad större tyngd.

I detta syfte tillkom den första undersökningen i vårt land om omfattningen av de skogliga lasbilstransporterna och förhållandena kring dessa. Utredningen, som utförts i Skogsbrukets Motortransportkommittés[3] regi, har kallats "Biltransportutredning 1955". Den har planlagts och materialet bearbetats av jägmästare Erland Fredén, som enligt överenskommelse med kommittén haft tillstånd att använda materialet för ett vetenskapligt arbete.[4] Utredningen, som avser förhållandena under år 1954, hade som målsättning:

[9] "Lastbilstransport av skogsprodukter." SST 1939:II, s. 198.

[1] Se Ribbing, 1934, s. 2385 och Ploman, 1934, s. 2397.

[2] Holmström, 1933, s. 2304 f.

[3] Ett samarbetsorgan för Kungl. Domänstyrelsen, Föreningen Skogsarbeten, Sveriges Skogsägareföreningars Riksförbund, Svenska Lantarbetsgivareföreningen och Värmlands och Västra Bergslagens Skogsarbetsgivareförening, som har till uppgift att tillvarataga skogsbrukets intressen i motortransportfrågor och därmed sammanhängande problem. Ternstedt, 1956, s. 143.

[4] Fredén, 1957 c del I, s. 1, och Ternstedt, 1956, s. 143.

"*att* i grova drag för riket i sin helhet statistiskt kartlägga den ekonomiskt-tekniska strukturen av dagens skogliga biltransportapparat för att bl. a. möjliggöra ett på fakta baserat hävdande av skogsbrukets intressen i frågor av trafikpolitisk och skatteteknisk natur;

att om möjligt fånga sådana korttidstendenser varav slutsatser kunna dragas om den lämpliga inriktningen av morgondagens skogliga transportapparat, samt

att lämna erfarenheter till ledning för upprättande av en sådan årlig transportstatistik (exempelvis av typ "Bilismen i Sverige"), att på grundval därav någorlunda realistiska långtidsprognoser kunna uppgöras."[5]

Utredningen bygger, i den del som avser transporterna, på uppgifter från domänverket, bolagen och den del av bondeskogsbruket och det övriga enskilda skogsbruket, som redovisas genom skogsägareföreningarna. Utredningen har begränsats till det egentliga industrigagnvirket,[6] vilket motsvarar 86 % av den totala årsavverkningen. Dessutom har skogsbrukets bilbestånd undersökts samt vägförhållandena på domänverkets och bolagens skogar.[7]

Utredningens resultat ha presenterats dels preliminärt (Fredén, 1956 b; Ternstedt, 1956; Hedegård i "Flottning eller landtransport av virke"), dels i Fredéns slutgiltiga arbete "Skogsbrukets biltransporter" del I och II (1957 c). På vissa punkter möjliggöra Biltransportutredningens resultat jämförelser med föreliggande utrednings resultat.[8] Då Biltransportutredningens undersökning avser förhållandena under ett år erbjuder den dock inga möjligheter till studium av utvecklingens förlopp under ett antal år.

Något senare startades en utredning, benämnd "Skogsbrukets Transportutredning", vars målsättning är att utreda, hur virket på billigaste sätt skall transporteras från skogen till industrien.[9] Utredningen arbetar med en centralkommitté i Stockholm och ett antal lokalkommittéer, vilkas områden omfatta ådal eller grupper av ådalar. Inom lokalkommittén för övre Norrbotten ha bl. a. uppgifter om rundvirkestransporterna efter de allmänna vägarna inhämtats och en karta upprättats. Det har redan redogjorts för kartan i not 7 å sid. 50. Centralkommitténs verksamhet, som främst gått ut på att insamla och granska kalkylmaterial samt utarbeta lämplig metod för kostnadskalkyler, har upphört i och med att sammanfattningar av dess arbete publicerats år 1960.[1]

[5] Fredén, 1957 c del II, bil. 2: "Biltransportutredning 1955" (vit).

[6] Barrsågtimmer, slipersämnen, barrmassaved och lövmassaved.

[7] Fredén, 1956 b, s. 153, o. 1957 c del I, s. 10, 16, 40 o. 54 samt del II, s. 26.

[8] Fredén redovisar resultaten per länsgrupp, län och virkesmätningsförening. Jämförelserna kunna därför icke bli särdeles långtgående.

[9] "Flottning eller landtransport av virke", s. 13 f, o. Martens, 1958.

[1] "Skogsbrukets Transporter." Se även von Heideken, 1959, o. Martens, 1960.

LASTBILSTRANSPORTERNA TILL KUSTEN

Virke mätt i fallande längder

Omfattning

Virke, som inmätes till flottled och för direkt transport till industri eller flottläggningshamn vid kusten, har egentligen samma destination: kusten. Flottning och biltransport konkurrera sålunda om transporten. När det gäller transport till inlandsindustri (småsåg), är flottningen av liten betydelse inom undersökningsområdet. Det är därför av intresse att se biltransporternas utveckling just på det område, där konkurrensen mellan de två transportsätten kanske gör sig starkast gällande och där den i varje fall mest inkräktar på det gamla transportsättet, flottningen. Biltransporter förbi dyrflottade vattendrag längre ut i flottledssystemets periferi betyda också ett konkurrensförhållande mellan de två transportsätten, men fånga icke intresset fullt lika snabbt som transporterna direkt till kusten. De föra icke heller med sig samma konsekvenser för flottningen. Tvärtom innebära biltransporterna förbi svårflottade vattendrag en rationalisering av flottningen, som icke genom dessa fråndrages virke,

Fig. 6. Lastbil med timmer. De moderna lastbilarna ha en betydande lastkapacitet.

utan möjligen t. o. m. få en ökad tillförsel av virke, till följd av att dåligt belägna skogsreserver tack vare lastbilen nu kunna utnyttjas. Annorlunda förhåller det sig med de biltransporter, som gå ända ned till kusten utan att flottled begagnas. I detta fall frångrages flottleden virke. Detta medför konsekvenser för det i flottleden kvarvarande virket. Flottningskostnaderna per enhet bli som regel högre vid liten flottgodsmängd än vid större. Till detta viktiga förhållande blir det orsak att återkomma längre fram. Det antydes endast här för att fästa uppmärksamheten vid att hotet mot flottningen från lastbilens sida gäller direkttransporterna av virke med bil till kusten. Det är sålunda av intresse att först studera utvecklingen av dessa transporter i relation till de totala transporterna till Kalix-kusten.

Med de totala transporterna till Kalix-kusten menas här flottningen i Kalix och Sangis älvars flottledssystem plus biltransporterna till indust-

Tab. 11. Inmätt virke till Kalix och Sangis älvar samt för biltransport till Kalix-kusten.

Säsong	Kalix älv + Sangis älv[1] + Kalix-kusten f³	Därav Kalix-kusten	
		f³	i %
1951/52	19 859 515[2]	1 528 352	7,7
1952/53	18 491 269	958 015	5,2
1953/54	23 105 139	3 360 951	14,5
1954/55	20 770 095	3 772 969	18,2
1955/56	23 094 584	4 343 070	18,8
1956/57	24 647 400	4 650 545	18,9
1957/58	25 801 767	6 195 673	24,1
1958/59	16 369 396	2 812 281	17,2
1959/60	21 465 584	5 187 433	24,2

[1] Flottning i Sangis älv har icke bedrivits fr. o. m. år 1955 och torde under ordinära förhållanden knappast komma att återupptas.

[2] Denna säsong har inmätningen för Sangis älv satts lika med anmält till flottning. Den totala inmätningen per älv finns icke redovisad detta år annat än för den inmätning, som skett vid flottled. Virke, som skogsmätts eller biltransporterats till flottled redovisas på "sommarmätning" respektive "lastbänk". (Något lastbänksmätt virke för Sangis älv detta år har i primärmaterialet icke kunnat härledas, vilket var väntat med hänsyn till den dyra flottningen i den relativt korta kustälven.) För de två följande åren var anmäld kubikmassa till flottning i Sangis älv 1,7 resp. 10,1 % högre än inmätt kubikmassa. Då det för flottningen 1952 rör sig om endast 483 726 f³, blir felet ytterst obetydligt, än mer som differensen mellan inmätt och anmält måste vara mycket liten. Vid flottled inmättes nämligen 464 915 f³. Till detta kommer, som ovan antytts, skogsmätt virke. Det bör också tilläggas, att anmäld kubikmassa nästan alltid är större än inmätt. — För Kalix älv har den totala inmätningen härletts ur primärmaterialet.

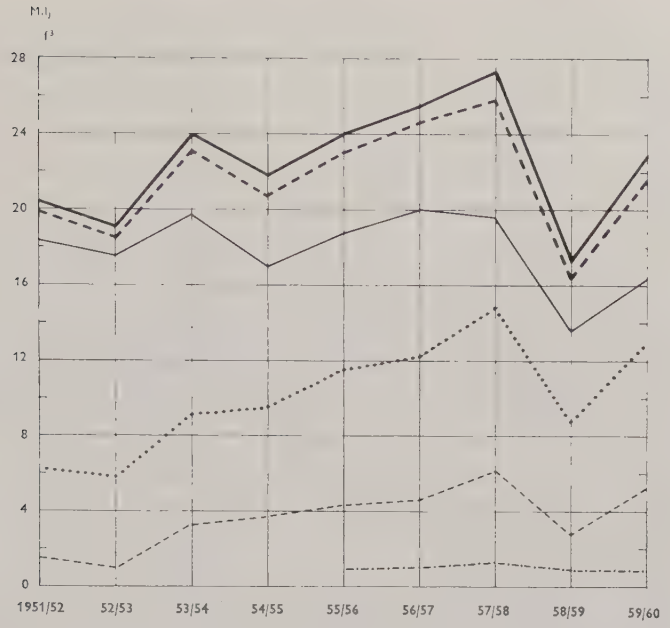


Fig. 7. Diagram visande inmätningarna till flottning och biltransporter under perioden 1951/52—1959/60.

Fallande längder:

——— Kalixälven + Sangisälven + Kalix-kusten + "landsväg" inom Kalix-dalen.
– – – – – – Kalixälven + Sangisälven + Kalix-kusten.
——— Kalixälven + Sangisälven.
····· Bilburet till Kalix-kusten.
---------- Bilburet till Kalixälven + bilburet till Kalix-kusten + "landsväg" inom Kalix-dalen.

Travat rundvirke:

–·–·–·–·– Biltransporterat till Kalix-kusten.

rier och flottläggningshamnar på Kalix-kusten. Med Kalix-kusten enbart avses biltransporterna till denna kust. Tab. 11 och fig. 7 visa omfattningen och utvecklingen av dessa transporter. Blott virke mätt i fallande längder ingår.

Biltransporterna ha som synes genomgått en mycket kraftig stegring. Stegringen är dock inte obruten. Säsongen 1952/53 medförde ett ganska kraftigt fall för bilvirket. Det året fraktades 37 % mindre virkesmängd med bil till kusten än under föregående år. Uppgången till säsongen 1953/54 var närmast lavinartad, i det att ökningen uppgick till inte mindre än 250 %. En i förhållande till 1952/53 ännu större nedgång i biltrans-

porterna uppvisar säsongen 1958/59, då den till kusten direkttransporterade kvantiteten nedgick med 55 %. Dessa hastiga svängningar i den biltransporterade mängden synes vara en konjunkturell företeelse. Minskningen i biltransporterna 1952/53 var en följd av ett mycket kraftigt fall i virkespriserna (tab. 1 o. fig. 9). Prisfallet 1958/59 är visserligen icke lika markant, men prisnivån var då sådan, att man redan efter en måttlig sänkning av virkespriserna nått den gräns, då det vid rådande kostnadsläge för avverkning och transport icke längre var lönande att driva vissa sortiment, i varje fall i sämre drivningslägen. Det är ju ett känt förhållande, att uttagen från andra enskilda skogar än bolagsskogar minska vid lågkonjunktur på skogsprodukter och öka vid högkonjunktur.[2] Uttagen från kronoskogar och bolagsskogar hållas däremot på en tämligen jämn nivå. Man kunde då vänta sig, att biltransporternas relativa andel skulle vara tämligen opåverkad av föränderligheten i virkesmängden. Så är emellertid icke fallet. Förklaringen synes mig vara följande. Biltransporterna ned till kusten täcka ännu så länge icke tillnärmelsevis hela flodområdet. Då minskningen i avverkningarna hänför sig till en viss ägarekategoris skogar måste ägareförhållandena inom området vara av betydelse. De enskilda skogarna äro förhållandevis rikligare representerade i kustlandet (se s. 26), alltså det område varifrån det mesta bilvirket kommer. En minskning (se fig. 8) av uttagen från dessa skogar måste sålunda medföra även en relativ nedgång i den till kusten biltransporterade virkesmängden. Diagrammet, fig. 9, illustrerar sambandet mellan virkespriser, leveranser från enskilda och biltransporterna till kusten.

Ytterligare en faktor kan i detta sammanhang vara av betydelse. Biltransportkostnaderna äro inom många trakter på relativt stort avstånd från kusten, från vilka biltransporter av virke förekomma, i själva verket väl så höga som flottningskostnaderna, även om hänsyn tages till de vinster av olika slag, som göras genom att virket transporteras med bil. I dylika fall har lastbilen svårare att hävda sig i konkurrensen med flottningen, när virkespriserna äro låga. Vid goda konjunkturer för skogsindustrien kan biltransportprocenten drivas uppåt genom önskemål från näringens sida att snabbt få virke in i produktionen. När virket transporteras med bil, kan detta ske redan under avverkningssäsongen, medan det vid flottning kommer in i produktionen tidigast under sommaren därpå. Vid ökad avverkning kunna även svårigheter med att få arbetskraft för manuell barkning minska benägenheten för flottning.

[2] Se exempelvis Ruist-Svennilson, 1948, s. 79 ff, o. Hagman, 1961, s. 4.

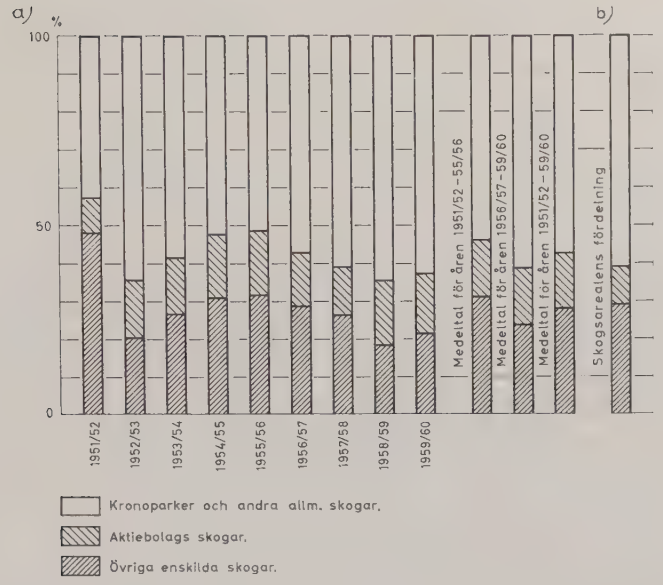


Fig. 8. a) Norrbottens Virkesmätningsförenings inmätning säsongerna 1951/52—1959/60 fördelad på kronoparker och andra allm. skogar, aktiebolags skogar och övriga enskilda skogar.
b) Skogsarealens fördelning på ägaregrupper.

Ovan anförda siffror upptaga således allt det virke, som gått till Kalixkusten oavsett varifrån det kommit. För de år som karterats, alltså säsongerna 1951/52, 1955/56 och 1959/60, ha även biltransporterna med utgångspunkt från Kalix-dalen till annan kust undersökts.[3] Dessa omfattade för de tre åren 335 000, 639 000 resp. 896 000 f^3. Transporterna gingo dels till Råne-kusten, dels till Torne-kusten.[4] Med Råne-kusten avses flottläggningshamnar inom Töre och Råne kommuner samt Töreforsverken (inom Töre), och med Torne-kusten avses flottläggningshamnar och sågverk (Sandvik på Seskarö) öster om undersökningsområdet (fram till finska gränsen). Av dessa transporter mottog Råne-kusten och främst där Töre-trakten det mesta. Virket till Torne-kusten gick till flottläggningshamn strax öster om undersökningsområdets östra vattendelare.

[3] Det hade varit av ett visst värde att ha med även mellanliggande år, men då detta hade inneburit att alla virkesanmälningar och kollistor hade måst genomgås även för dessa år för att härleda virkets ursprung, var en begränsning nödvändig.

[4] 1955/56 fraktades ett par mindre virkespartier om tillhopa 6431 f^3 per bil ända till Luleå resp. Piteå.

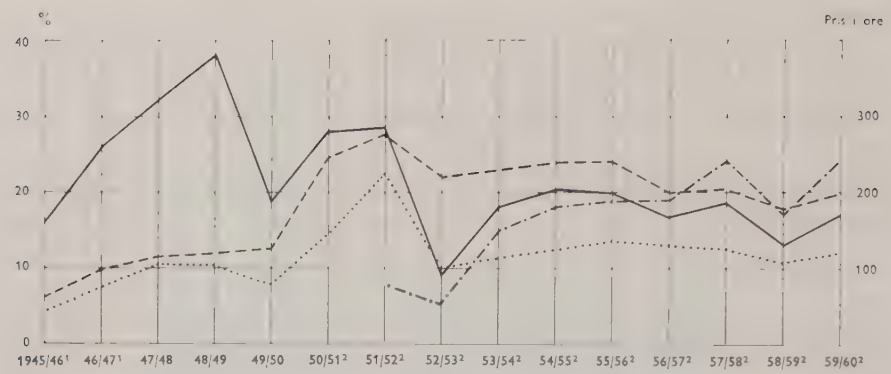


Fig. 9. Kurvdiagram, som visar sambandet mellan leveranser från enskilda, virkespriser och lastbilstransporter av virke till kusten.

——— 1. Leveranser från enskilda i procent av virkesmätningsföreningens totala inmätning.
– – – – – – 2. Pris i öre per f³tr för furusågtimmer.[3]
····· 3. Pris i öre per f³tr för sulfatved.[3]
–·–·–·– 4. Det till Kalix-kusten bilburna virkets andel av summan av inmätningen till Kalixälven och Kalix-kusten (fallande längder).

[1] Procenttalen för säsongerna 1945/46 och 1946/47 förhöjas möjligen något (några tiondels procent till en procent) beroende på att enskilda leveranser från allmänningar kunna ingå.

[2] Rotköp från Norrbottens Läns Skogsägareförening ingå. Dessa äro dock obetydliga.

[3] Priserna avse obarkat virke fritt urskilt vid slutskilje och gällande för älvarna Pite-Sangis; priset för sågtimmer dimensionen 8″ × 16′; priset för sulfatved angives för en medelkubik av 2.1 f³tr.

I tab. 12 ha ovannämnda kvantiteter lagts till mängden bilburet virke till Kalix-kusten och biltransportprocenten uträknats för den i fallande längder totalt inmätta kvantiteten för flottning och biltransport till kust. Dessutom har kubikmassan för transporterna från Kalix-dalen angetts uppdelad på destinationskust. Tab. 13 har införts för att visa den synnerligen goda överensstämmelse, som föreligger mellan procenttalen för biltransporterna i tab. 12 och motsvarande, som avser Norrbottens Virkesmätningsförenings hela verksamhetsområde.

Kartorna 3, 4 och 5 ge en god bild av utbredningen av biltransporterna till kusten.[5] Genom att olika tecken använts för olika destination ges full möjlighet till studium av transporterna över vattendelarna. Trots

[5] Fig. 10, 11 och 12 visa till vilka industrier och flottläggningshamnar virket har gått.

Tab. 12. Flottat och bilkört virke till Kalix-kusten samt från Kalix-dalen till annan kust.

Säsong	Inmätt för flottning o. biltransport till kusten f³	Därav biltransporterat till kusten		Därav från Kalix-dalen till	
		f³	%	Torne-kusten f³	Råne-kusten f³
1951/52	20 194 692	1 863 529	9,2	67 878	267 299
1955/56	23 733 874	4 982 360	21,0	87 705	545 154
1959/60	22 362 536	6 084 385	27,2	88 061	808 891

Tab. 13. Inmätt virke till kusten inom Norrbottens Virkesmätningsförenings hela verksamhetsområde. I procent av totala inmätningen av virke i fallande längder.

Källa: Virkesmätningsföreningens årsredogörelser.

Säsong	%	Säsong	%
1952/53[1]	8,6[2]	1956/57	21,7
1953/54	16,0	1957/58	22,8
1954/55	19,0	1958/59	21,2
1955/56	21,5	1959/60	26,7

[1] Uppgift för 1951/52 saknas.

[2] För samtliga år ingå obetydliga virkespartier, som mätts i skärgården och vanligen sjöbogserats därifrån.

att endast tre år ligga emellan de karterade åren, äro förändringarna mycket slående, speciellt mellan säsongerna 1951/52 och 1955/56.

Säsongen 1951/52 hämtades praktiskt taget allt bilvirke i de kustnära områdena. En mycket stor del av bilvirket finns helt enkelt söder om skiljestället, som ligger vid Kalix ca 1 km från landsvägsbron uppströms räknat.[6] (Undantages detta, som ej heller tidigare kunnat älv- eller bäckflottas, skulle utvecklingen av biltransporterna te sig ännu mera lavinartad.) Om man undantar det nedersta utflottningsdistriktet, finner man, att mycket begränsade partier hämtades nära flottled i Kalixälven

[6] Kalixälvens skiljeställe kallas Vassholmen.

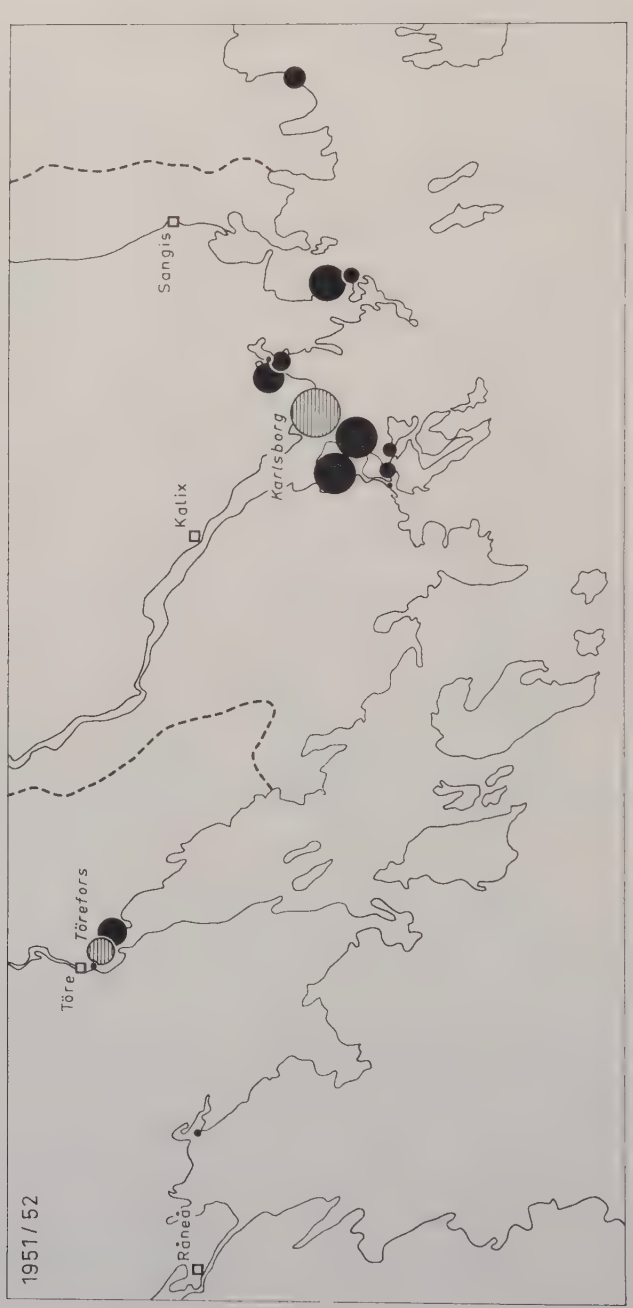


Fig. 10. Karta visande till vilka industrier och flottläggningshamnar bilvirket till kusten inom, till resp. från Kalix-området gått säsongen 1951/52.
Teckenförklaring och skala, se fig. 12.

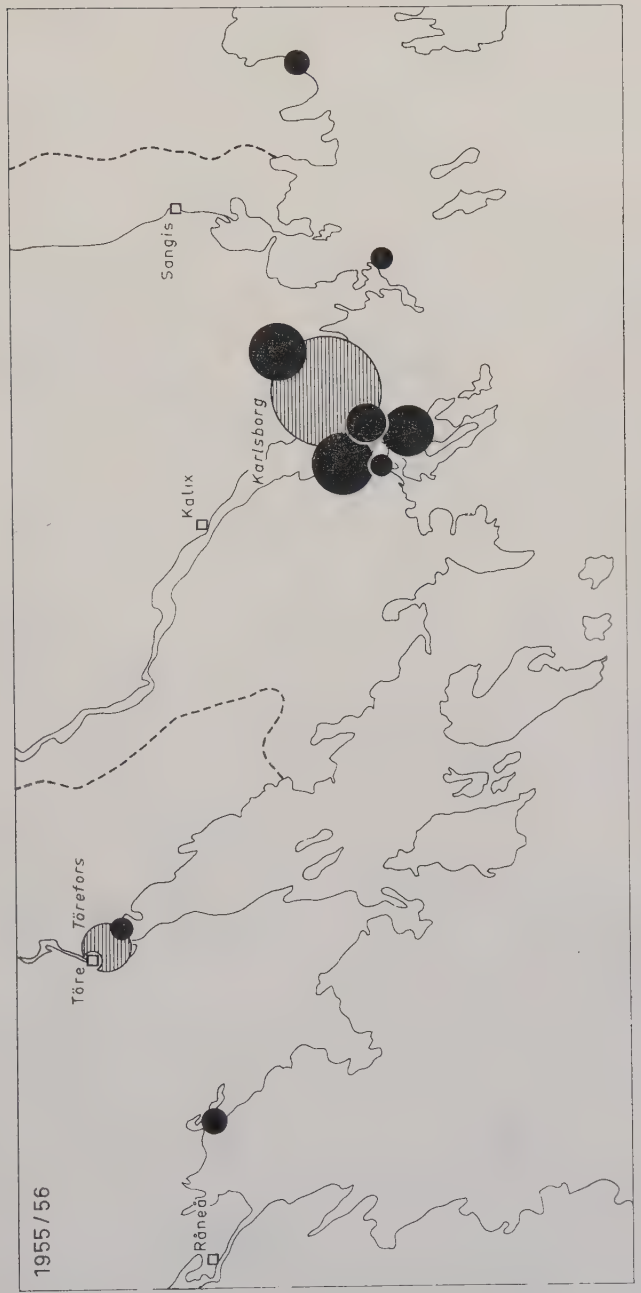


Fig. 11. Karta visande till vilka industrier och flottläggningshamnar bilvirket till kusten inom, till resp. från Kalix-området gått säsongen 1955/56.
Teckenförklaring och skala, se fig. 12.

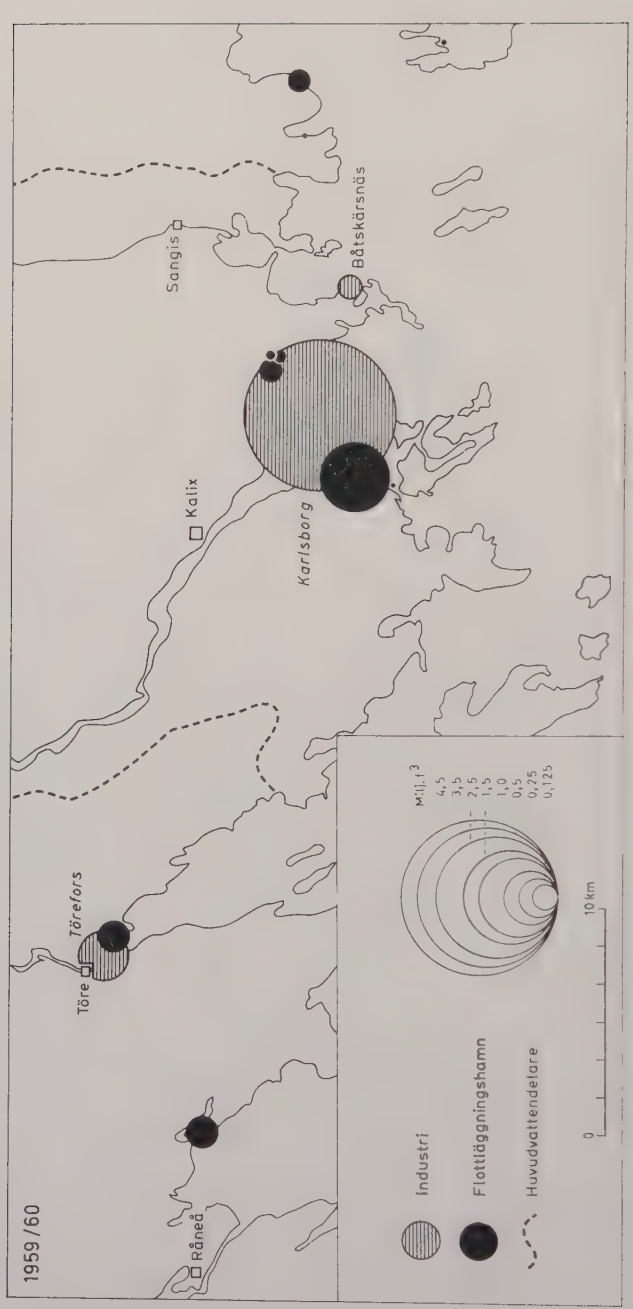


Fig. 12. Karta visande till vilka industrier och flottläggningshamnar bilvirket till kusten inom, till resp. från Kalix-området gått säsongen 1959/60.

för transport till Kalix-kusten. I de fall bilvirke är till finnandes intill flottled i Kalixälven är det i huvudsak fråga om virke, som transporterats till Töre. De flesta av ifrågavarande partier ligga ur biltransportsynpunkt förmånligt till för Töre (trakten av Morjärv), medan flottningsalternativet innebär en lång och fördröjande omväg, i varje fall om virket skall förädlas vid Töreforsverken.[7]

Sangis älv är inte lika opåverkad av biltransporterna till kusten som Kalixälven. Prickarna på kartan över biltransporterna säsongen 1951/52 gå närmare Sangisälvens flottleder isynnerhet då intill de dyrflottade[8] bivattendragen, men de glesa partierna på kartan äro ändå stora och i övre delen av flottledssystemet äro prickarna obefintliga trots vattendragens svårflottade beskaffenhet.

Av virke, som från undersökningsområdet gått till Torne-kusten, kommer det mesta från Sangis-dalen. Dessa transporter *från* området utgöra icke något anmärkningsvärt, då den flottläggningshamn (Staffansviken vid Säivisviken), till vilken de gått, ligger närmare för en del av ifrågavarande virke än någon flottläggningshamn på Kalix-kusten.

Av stort intresse är att konstatera att Kalix-kustens industrier och flottläggningshamnar redan "fått fotfäste" i Tornedalen. Så stora partier som de som transporterats från Hietaniemi kommun ha icke inom Kalixälvens flodområde hämtats så långt norrifrån. Sammanlagt omfattade transporterna över den östra vattendelaren 292 000 f^3 och motsvarande över den västra 63 000 f^3. Anmärkningsvärd är den långa transporten från trakten norr om Polcirkeln mellan Lule och Råne älvar, en transport som berörde flera älvars flottledssystem.[9]

Vid studiet av kartan för säsongen 1955/56[1] har man att ihågkomma, att Sangis älv icke längre flottades. Ehuru prickarna för virkesmängden äro så många fler detta år och trots att de också uppträda längre bort från kusten äro vissa tendenser lika med dem från det förra karteringsåret. Isynnerhet finnas de runda tecken, som avse virke till Kalix-kusten, endast undantagsvis i större mängd intill flottled i Kalixälven med låg flottningskostnad (jfr fig. 29—33). Deras spridda förekomst, där flott-

[7] Hälften av det från undersökningsområdet detta år till Töre-trakten transporterade virket gick till Törefors.

[8] Se fig. 34.

[9] Partiet, drygt 45 000 f^3, motsvarar ca 100 lastbilslass. Av lättförståeliga skäl gick detta virke direkt till industri.

[1] Avverkningar på öar i skärgården ha också karterats, ehuru sådant virke endast ibland biltransporteras. Det vanligaste är att det bogseras vid öppet vatten till flottläggningshamn eller industri. Om råvaruläget vid närbelägen industri är ansträngt, förekommer dock biltransport.

ledssystemet är mera förgrenat, får troligen hänföras till förekomsten av frodvuxna bestånd.

Det är främst mot öster som prickarna ha brett ut sig. Hela Sangisälvens område täckes nu av dem. (Visserligen med luckor, som alltid måste förefinnas, när karteringen avser avverkningarna ett enstaka år.) Stora mängder virke köras också från Korpilombolo-vattendragens område, ett område varifrån det mesta bilvirket (relativt sett) till flottled går, vilket senare kommer att visas. Att en del virke bilköres ända ned till kusten trots det stora avståndet och trots möjligheten till billig flottning efter en begränsad biltransport, sammanhänger med att det frodvuxna virket med fördel köres direkt till kusten, då man därigenom slipper den manuella barkningen.

Det kanske mest iögonenfallande är den mycket stora omfattning, som biltransporterna från Tornedalen till Kalix-kusten fått.[3] Mest anmärkningsvärt är, att så mycket virke biltransporteras från Torneälvens närhet, så pass långt ifrån kusten, som det här är fråga om. Mindre anmärkningsvärt är, att transporterna gå till Kalix-kusten och inte till Torne-kusten. En blick på kartan antyder genast, att avståndet från området väster om Torne älvs stora utbuktning mot väster ligger lika nära Kalix-kusten som Torne-kusten. Söder om den stora utbuktningen äro prickarna tämligen få. Sammanlagt kördes nära 1,3 milj. f^3 till Kalix-kusten över den östra vattendelaren, vilket är nära 30 % av alla biltransporter till denna kust.

Töres influensområde är lika utpräglat på denna karta som på den föregående.[4] Liksom på den finnas dessutom Råne-kustens tecken längre norrut än Kalix-kustens. Dock är att märka Råne-kustens in i landet inskjutna läge, som förlänger dess räckvidd norrut. Mycket tydligt framträder det, att dessa transporter mindre påverkas av flottledssystemet; tecknen ligga oftare närmare flottled än vad Kalix-kustens tecken göra. Visserligen visar ett studium av isovekturkartan (karta 10) och kartogrammen (fig 29—33) över flottningskostnaderna, att det på de större avstånden är fråga om flottleder med höga, ehuru icke extremt höga, flottningskostnader. Möjlighet av biltransport till billigare flottled har också funnits. Det är här fråga om sågtimmer, som gått till Törefors. Att detta verk icke tillförts flottgods från Kalix älv av ifrågavarande sä-

[3] Omfattningen av biltransporterna från Tornedalen framträder också tydligt på kartan "Rundvirkestransporter på allmänna vägar". (Beträffande kartan se not 7 s. 50 samt s. 70.)

[4] Av transporterna från Kalix-dalen till Töre-området gick detta år 9/10 eller 403 000 f^3 till Töreforsverken.

songs avverkning[5] motsäger icke, att en uppdelning på transportsätt skett efter virkets beskaffenhet, då Statens Skogsindustrier numera driver sågen i Törefors. Det frodvuxna virket kan då ha destinerats till Törefors, medan det bättre flytbara flottats för vidare befordran till industrierna på Kalix-kusten. Ren råvaruanskaffningssynpunkt får dock aldrig uteslutas, d. v. s. det faktum att man så snart som möjligt behövt råvaran.

Vad transporterna till Torne-kusten år 1955/56 beträffar, märker man, att de flesta tecknen ligga i Kalix-industriernas och några flottläggningshamnars på Kalix-kusten omedelbara närhet. I detta fall kan transportens inriktning (till Staffansvikens flottläggningshamn) möjligen bero på vem virket tillhör. Denna faktor får alltid tagas med i beräkningen, även då destinationen är en flottläggningshamn. Detta fall är dock anmärkningsvärt, då bolaget, som äger större delen av ifrågavarande virkesmängd, även bedriver flottläggning på Kalix-kusten. En av dess flottläggningshamnar ligger t. o. m. på endast en liten del av det avstånd, jämfört med den flottläggningshamn, till vilken virket kommit att transporteras. Å andra sidan har samme virkesägare transporterat virke från trakt i Staffansvikens närhet till flottläggningshamn på *västra* sidan av Kalixälvens mynningsvik. Sådana korstransporter förefalla ju i hög grad oekonomiska. Mottagningsförhållandena vid respektive flottläggningshamn vid aktuell tidpunkt kunde man antaga spela en roll. Transporterna ha ju skett under loppet av ett år, varför korstransporterna icke behöva ha förekommit samtidigt utan vid vitt skilda tidpunkter. Detta är dock inte den enda riktiga förklaringen, utan korstransporterna äro främst hänförliga till lastbilsägarens bostadsort, vilken har fått bestämma virkets destination.[6]

Ut ifrån området gick också ett par smärre partier (den ofyllda triangeln väster om Kalix). Då det endast rör sig om drygt 6 000 f^3, skulle det inte motivera ett särskilt omnämnande, om inte transporten vore anmärkningsvärd på grund av dess avlägsna destination och virkets nära belägenhet till mottagningsställen på Kalix-kusten. Virket gick nämligen till Luleå och Piteå, varav drygt 5 000 f^3 till Piteå.

På den föregående kartan sågo vi, att virke biltransporterades från området mellan Lule och Råne älvar. Enligt uppgift skulle detta ha varit en tillfällig företeelse betingad av att man behövde råvara vid Karlsborgsverken. Men liknande transporter i ännu större omfattning förekommo under säsongen 1955/56. Då fraktades landvägen en kvarts miljon ku-

[5] Upplysning från AB Statens Skogsindustrier, Norrlandsverkens råvarukontor, Piteå.
[6] Upplysning av förman Th. Rönnbäck, Kalix-Nyborg.

bikfot från kronoparker väster om Råne älv till Karlsborgsverken. Lika mycket kom till Kalix-kusten från återstoden av området väster om vattendelaren.

I den bild man får av kartan för säsongen 1959/60 framträder starkast minskningen i transporterna på korta avstånd, trots att en stegring av biltransporterna totalt sett föreligger. Biltransporterna ha alltså detta år genomgått en såväl relativ som absolut förskjutning till större avstånd. Prickarna förete också en starkare gruppering än tidigare.

Förklaringen till nedgången i biltransporterna från de kustnära områdena får naturligtvis inte tolkas som en förskjutning till annat transportsätt. Fig. 8 visar, att avverkningarna på bondeskogarna voro av mycket mindre omfattning detta år jämfört med åren 1951/52 och 1955/56. Av resonemanget på s. 74 kunde man måhända förledas att tro, att en lägre biltransportprocent vore att vänta i förhållande till åren 1951/52 och 1955/56. Men vi få då ihågkomma, att resonemanget å nämnda sida gällde förändringen från ett år till ett annat. Vad vi kunna kalla *den allmänna benägenheten för biltransport* hade mellan säsongerna 1951/52 och 1952/53 icke ökat i den grad, att den förmådde kompensera bortfallet av virke inom områdena närmast kusten. När vi jämföra biltransportprocenten 1959/60 med biltransportprocenten 1955/56 och 1951/52 och finna, att den är högre förstnämnda år än under de sistnämnda, är det endast en ökad benägenhet för biltransport vi konstatera. På något större avstånd från kusten är ökningen i andelen bilvirke större från exempelvis 1955/56 till 1959/60 än vad som enl. tab. 11 gäller för hela virkesfångsten. Det nu förda resonemanget leder till att biltransporterna förutom absolut även *relativt skulle ha visat en större stegring under perioden 1956/57—1959/60 än vad som skett* (tab. 11), *om icke avverkningarna på bondeskogarna företett en vikande tendens under nämnda period* (fig. 8). Att prickarna på kartan för säsongen 1959/60 så ofta uppträda i stora, samlade grupper sammanhänger också med att virket i så stor utsträckning detta år kommer från krono- och, i någon mån, bolagsskogar, där varje post genomsnittligt sett är mycket större än på bondeskogen.

Beträffande transporterna till Kalix-kusten skall ytterligare noteras, att det område av Tornedalen (området väster om Torneälvens utbuktning mot väster), varifrån så utomordentligt mycket virke hämtades föregående karteringsår, nu har påfallande få tecken. Det virke, som kom härifrån 1955/56, bestod till övervägande del av virke från bondeskogar. Om de minskade uttagen från dessa skogar är hela förklaringen till nedgången i biltransporterna till Kalix-kusten från området, undandrager sig här

bedömande. Då det är ett område utanför Kalix-dalen, kan man inte bortse från möjligheten av att transportinriktningen förändrats, d. v. s. att virket i större utsträckning än tidigare transporterats till Torne-kusten.

Vad som tillkommit på kronoskogarna inom Tornedalen har icke kunnat ersätta bortfallet på bondeskogarna, varför Kalix-kusten fått taga emot drygt 15 % mindre kvantitet 1959/60 än 1955/56 från Tornedalen.

Över 800 000 f³ hämtades säsongen 1959/60 från Kalix-dalen till Råne-kusten, alltså en fortsatt stark stegring. Man finner Råne-kustens tecken spridda över hela den del av Kalix-dalen, varifrån biltransporter förekomma med undantag av den allra nedersta. Ytterligare 200 000 f³ bilkördes från Torneälvens flodområde över Kalix-dalen till Råne-kusten (icke utsatt på kartan). Huvudparten av de här nämnda transporterna till Råne-kusten har haft Törefors sågverk eller Törefors flottläggningshamn som destination. Men som ovan antytts, är det på intet sätt märkligt att virke, som landtransporteras från Kalixälvens och även från Torneälvens område, går till Råne-kusten. Transportlängden skulle i många fall ha blivit längre om transporten i stället gått till Kalix-kusten. Vid landtransport ha industri och flottläggningshamnar på Råne-kusten delvis sitt naturliga uppsamlingsområde inom en del av Kalix och Torne älvars områden.[7]

Sammanfattar man siffrorna för biltransporterna till Kalix-kusten med fördelning på ursprungsflodområde, får man den relativa fördelning, som åskådliggöres i följande tabell.

Tab. 14. Biltransporterna till Kalix-kusten med fördelning på ursprungsflodområde. I procent.

Säsong	Kalix älv	Torne älv	Råne o. Lule älvar
1951/52	76,8	19,1	4,1
1955/56	58,6	29,6	11,8
1959/60	74,3	20,6	5,1

Siffrorna äro synnerligen intressanta. Den ökade omfattning transporterna över vattendelarna fått under en så kort tid, som periodens fem första år utgör, är imponerande. Trots att biltransporterna från det egna flodområdet ha ökat kraftigt, har deras relativa andel sjunkit med 18 procentenheter från 1951/52 till 1955/56. Ganska förvånansvärt är, att

[7] Efter den nedläggning av driften vid Törefors sågverk, som beslutats, torde transporterna från Kalix-dalen till Råne-kusten komma att minska mycket kraftigt. Man kan nog förutsätta, att ifrågavarande virke i stället kommer att gå till Karlsborgsverken.

flodområdena västerut, vilkas naturliga mottagningscentra knappast kunna sägas ligga på Kalix-kusten, uppvisa en relativt större stegring under samma tid än Torneälvens område. Men även om biltransporterna utsträckas längre och längre såväl från kusten som ut över vattendelarna, måste man dock konstatera, att möjligheten för biltransporterna att expandera mot öster äro begränsade. Deras täthet per ytenhet är dock imponerande inom det område, som ligger bäst till för utförsel till Kalix-kusten.

Till följd av den uppfattning man erhållit om biltransporternas expansiva karaktär av siffrorna för perioden 1951/52—1955/56, kan den fördelningsbild man får från säsongen 1959/60 te sig en smula oväntad, dess mer som stegringen av biltransporterna ingalunda stagnerat. En hel del av de transporter, som tidigare förekommo västerifrån, voro icke transportekonomiskt motiverade utan av mera tillfällig art (se s. 83 f). Utan att göra sig skyldig till förhastade slutsatser torde man därför kunna säga, att transporterna till Kalix-kusten från de västra flodområdena voro av onormalt stor omfattning säsongen 1955/56 *med nuvarande belägenhet av industrierna*. När driften lägges ned vid Törefors sågverk, bör man däremot kunna räkna med biltransporter av större omfattning till Kalix-kusten västerifrån än 1959/60. Orsakerna till nedgången i transporterna från Tornedalen ha redan varit föremål för behandling (s. 84 f).

Om man jämför den virkesmängd som utifrån kommit till området med den som gått därifrån, får man för de tre karteringsåren vad som visas i tab. 15.

Det första året vägde de sammanlagda transporterna över vattendelarna ganska jämnt, men det var däremot icke fallet, om man betraktar varje vattendelare för sig. Torneälvs-området förlorade mycket mera än det tog emot. Detta låter sig lätt förklaras med vad som tidigare sagts om

Tab. 15. Biltransporterna (över vattendelarna) till och från undersökningsområdet.

Flodområde	1951/52		1955/56		1959/60	
	Från resp. område f³	Till resp. område f³	Från resp. område f³	Till resp. område f³	Från resp. område f³	Till resp. område f³
Torne älv	292 363	67 878	1 285 797	87 705	1 070 877	88 061
De västra områdena	62 969	267 299	514 366	551 585	262 782	808 891
Summa:	355 332	335 177	1 800 163	639 290	1 333 659	896 952

belägenheten av stora delar av detta område i förhållande till mottagningscentra på Kalix-kusten. För övrigt har ju icke Torne-kusten samma konkurrenskraft om virket, då endast en skogsindustri — ett sågverk — finnes, som dessutom ligger på en ö, vilket väsentligen försvårar biltransport av virke dit. Å andra sidan utgör en del av Kalix-området ett ganska naturligt bakland för Töreforsverken och för flottläggningshamn vid Törefjärden, varför det icke är ägnat att förvåna att transporterna dit övervägde.

1955/56 biltransporterades till Kalix-kusten fem gånger så mycket virke utifrån som fyra år tidigare. Uttransporterna hade inte ens fördubblats under samma tid. Transporterna till Torne-kusten voro av ungefär samma omfattning alla tre åren. Detta bevisar, att transporterna dit sakna möjlighet att expandera västerut, och att det endast är Staffansvikens flottläggningshamn, som har en viss influenskraft i Kalix-områdets sydöstra hörn.

Transporterna västerut över den västra vattendelaren visa även 1955/56 något överskott jämfört med dem i motsatt riktning. Detta överskott har vuxit kraftigt till säsongen 1959/60, men det är endast en bekräftelse på vad som tidigare sagts om bakland respektive mottagningscentra. Vad beträffar det totala utbytet 1959/60 finner man, att Kalix-områdets "vinst" nu är mycket mindre än närmast föregående karteringsår. Medan transporterna *utifrån* området ha fortsatt att öka, minskade transporterna *till* området starkt. Nettovinsten är endast 438 000 f^3 jämfört med 1 161 000 f^3 år 1955/56.

Hur mycket har biltransporterats till kusten av avverkningarna inom undersökningsområdet? Dessa transporters procentuella andel av summan av flottning och nämnda biltransporter är av största intresse, när det gäller att bedöma vikten av de olika transportsätten för den skog, som växer inom området. De utifrån kommande transporterna betingas ofta mera av mottagningsförhållandena än av transportvägarna, ehuru regeln är en kombination av dessa två faktorer. Å andra sidan spela mottagningsförhållandena även för transporterna inom området ofta en avgörande roll vid valet mellan flottning eller biltransport, varför även här kombinationen av mottagningsförhållanden och transportvägar är en viktig faktor vid detta val.

De utifrån kommande transporterna uteslutas i tab. 16. Dock medtages hela den till flottning inmätta kvantiteten, således även virke, som tillförts flottled över vattendelare.

Siffrorna i denna tabell äro väsentligt olika dem vi sågo i tab. 12 på s. 77. I tab. 13 angavs inmätningen till kusten i procent av den totala

Tab. 16. Flottat och bilburet virke från Kalix-dalen.

Säsong	Inmätt t. flottn. o. t. kusten f^3	Därav kusten	
		f^3	i %
1951/52	19 839 360	1 508 197	7,6 (ca 7,8)[1]
1955/56	21 933 711	3 182 197	14,5 (ca 15,1)[1]
1959/60	21 028 877	4 750 726	22,6 (ca 23,2)[1]

[1] Om biltransporterna från andra flodområden till Kalix älvs flottleder uteslutas.

inmätningen inom virkesmätningsföreningens hela verksamhetsområde. Då endast de i tab. 16 presenterade procenttalen giva en rätt uppfattning om transportsätt för flodområdets eget virke, torde det vara mest rättvist att jämföra dem med procenttalen i tab. 13. Tyvärr saknas uppgift om inmätningarna till kusten under säsongen 1951/52 inom föreningens hela område, men vi sågo, att de året därpå utgjorde 8,6 %. Vi ha också sett, att detta år uppvisade en stark nedgång av biltransporterna till Kalix-kusten. Då detta var en konjunkturell företeelse, kan det på goda grunder antagas, att nedgången gällde hela länet. Säsongen 1951/52 bör sålunda ha haft 10 à 11 % till kusten inmätt virke.

Kalix älvs flodområde har en låg procent till kusten bilkört virke jämfört med virkesmätningsföreningens hela verksamhetsområde. 1955/56 utgjorde denna endast 2/3 av motsvarande tal för det sistnämnda området. Och detta trots att flottningen i Sangis älv nedlagts och dennas naturliga uppsamlingsområde kommit att nästan helt domineras av biltransporter till kusten. Vad kan utläsas av detta förhållande? Knappast något annat än att flottningen hävdar sig bättre inom Kalix älvs flodområde än inom övriga flodområden i länet. Dock måste man konstatera, att skillnaden mellan procenttalen blivit mindre under tiden 1955/56—1959/60.

Medeltransportlängden

En undersökning av medeltransportavståndet för bilvirke till kusten, såväl det till Kalix-kusten som det från Kalix-dalen till annan kust, har också utförts. Tillvägagångssättet har varit följande. Prickkartan över

biltransporterna för respektive år har lagts över en isovekturkarta[8] för biltransportkostnaderna.[9] Då dessa stå i ett bestämt förhållande till väglängden,[1] är en sådan karta samtidigt en isodromkarta.[2] Prickarna mellan två isolinjer ha räknats och tänkts förlagda till bandets mittlinje. Avståndet från mittlinjen till cirkellinjen A (karta 4) nere vid mynningen av Kalix älv är lika med medelavståndet från bandet till kusten. Antalet prickar har multiplicerats med medelavståndet. För tecknen, som motsvara virke, som gått till annan kust, har väglängden mätts med kurvimeter för varje tecken eller grupp av tecken och/eller beräknats med ledning av den använda vägkartans angivelser för väglängd. Produkterna för samtliga band ha adderats och summan dividerats med det totala antalet prickar. Resultatet är medeltransportavståndet för allt under en säsong transporterat virke.

Riktigheten av tillvägagångssättet kan diskuteras. Full exakthet kan det icke ge. För att nå en sådan erfordras att man känner transportlängden för varje enskild post.

Resultatet blir i mycket beroende på den riktighet varmed isodromerna uppritats. I detta fall har en vägkarta (karta 2), med såväl allmänna vägar som skogsbilvägar och övriga enskilda vägar inlagda och med angivelser (ej införda å karta 2) av avstånd för delsträckor, använts jämte kurvimetermätningar vid bestämmandet av isodromernas läge. (Beträffande kurvimetermätning må anföras, att den bör användas med försiktighet, därför att den erhållna väglängden även med en karta i stor skala tenderar att bli kortare än den verkliga. För att eliminera sådana fel böra erhållna värden avstämmas med hjälp av vägkartor, där vägsträckors längd finns angiven.)

En vansklighet är de vägtomma områdena. I detta fall har det icke varit möjligt att låta sådana områden påverka isolinjerna. Ett område med få men raka vägar kan uppvisa större avstånd mellan isolinjerna och tycks följaktligen ha gynnsammare transportbetingelser än ett område med många men krokiga vägar. Men vilket av de två områdena er-

[8] Isovektur = linje, som förbinder punkter med samma transportkostnader för en given vara till en given punkt. Se Jonasson, 1930, s. 1128, o. Lindberg, 1951, s. 12 ff.

[9] Biltransportkostnaderna enligt bil. 1. Genomsnittsvärdet av transportpriset för sågtimmer och massaved har använts.

[1] Utom vid avvikelse från normala förhållanden, vilket dock naturligtvis icke påverkat isovekturerna på denna karta.

[2] Beträffande termen se s. 45. — Isolinjerna, som här inlagts på biltransportkartan för säsongen 1955/56, motsvara (ibland något avrundade tal): 16 öre/12 km — 20/23 — 24/35 — 28/48 — 32/62 — 36/77 — 40/92 — 44/107 — 48/123 — 52/140.

bjuder den lättaste uppsamlingen av en areell produktion? Utan tvivel det senare området. Inom det förra området kan man endast för en begränsad del av arealen draga nytta av det fördelaktiga vägsystemet. För att nå övriga arealer kunna långa omvägar eller en kombination av två eller flera transportsätt bli nödvändig. För areell produktion inom ett inhomogent område kan en isovektur- eller isodromkarta icke ge en fullt riktig bild av transportförhållandena inom varje liten del av området.

Medeltransportavståndet för säsongen 1951/52 har befunnits vara 39 km, för 1955/56 67 km[3] och för säsongen 1959/60 85 km,[4] således en mycket kraftig stegring av avståndet under en relativt kort period. Stegringen är särskilt markant under periodens tidigare del. Det är också troligt att talen äro något för låga dels av ovan sagda skäl, dels av den orsaken att avståndet mätts till närmaste del av cirkellinjen vid mynningen av Kalix älv, inom eller vid vilken de flesta mottagningsställena på Kalix-kusten ligga. För de flesta transporter kommande från östra sidan av Kalix älv och med destination flottläggningshamn på västra sidan av mynningsviken blir transportvägen förlängd med någon eller några kilometer, ibland t. o. m. en mil. Å andra sidan motverkas detta fel till en del av belägenheten av Båtskärsnäs sågverk och flottläggningshamnarna vid Vånafjärden i de fall då virket kommer från öster och nordost. Siffrorna giva dock en uppfattning om de ungefärliga transportavstånden och de förändringar, som skett och ske.

Oberoende av de nämnda siffrornas exakthet ger ett studium av biltransportkartorna ett otvetydigt belägg för att biltransportavstånden ha ökat. Fredéns slutsats att medeltransportavståndet för barrvirkessortimenten torde komma att hålla sig "någorlunda konstant"[5] och att det är ett

[3] Biltransportutredning 1955 fann medeltransportavståndet för år 1954 till industri, järnväg eller annan leveransplats än flottled inom Norrbottens län för barrsågtimmer vara 72 km, för sulfitved 43 km och för sulfatved 58 km samt för lövmassaved 74 km. Medeltalet var 63 km. Inom Norrbottens Virkesmätningsförenings verksamhetsområde voro medeltransportavstånden för de fyra sortimenten 65, 42, 58 resp. 86 km och medeltalet 61 km. Fredén, 1957 c del I, bil. 1 tab. 6 o. 26.

Det är att märka, att för enbart barrvirke blir medeltalet lägre, emedan de längre transporterna för lövmassaved förhöjer värdet. Siffrorna få även av andra orsaker icke kritiklöst jämföras med föreliggande utrednings siffror, då betydande olikheter torde kunna förefinnas mellan individuella flodområden. Särskilt missvisande kan jämförelsen bli om den göres med länet. Länsgränsen avskär ett par flodområden på längden, och då flodområdena äro de naturliga transportområdena, måste detta inverka på det värde man får för medeltransportlängden.

[4] Medianvärdena för de tre åren äro 28, 61 resp. 94 km.

[5] Fredén, 1957 c del I, s. 35.

"utvecklingsmässigt stabilt tal"[6] gäller därför icke för hela landet.[7] I ett icke publicerat arbete skrev undertecknad 1957: "Endast vad beträffar södra och mellersta Sverige, där praktiskt taget allt virke redan bilköres (93 %, Fredén, 1957 c del I, s. 24 o. bil. 1, tab. 38), torde denna slutsats vara riktig men icke för Norrland eller för hela landet. Medeltransportavståndet för biltransport av barrvirke till kusten kommer dock i framtiden icke att öka i närmelsevis samma snabba takt som under perioden 1951/52—1955/56."[8]

Verkligheten stämmer således med förutsägelsen. Med avverkningar på bondeskogarna under perioden 1956/57—1959/60 av samma omfattning som under perioden 1951/52—1955/56 skulle ökningen i medeltransportlängden från säsongen 1955/56 till 1959/60 ha varit än mera dämpad. Inom en snar framtid bör man kunna räkna med att Fredéns slutsats skall komma att gälla.

Virke mätt i travat mått. Lövmassavedens roll

Sedan det blivit tekniskt möjligt att använda lövvirke i massaindustrien, har detta under senare år fått en allt större betydelse. Det har t. o. m. uppgivits (Bergsjö i "Flottning eller landtransport av virke", s. 48), att det var när björken började användas till massaved som biltransporter av rundvirke över huvud taget fick någon betydelse i Norrland. Eftersom björkvirke lämpar sig dåligt för lösflottning, var biltransport (eller järnvägstransport) en förutsättning för dess utnyttjande i större skala. När därför vissa fabriker efter kriget inrättade sig för mottagning av björkvirke landvägen, började virkesägarna intressera sig för att även få leverera sulfatveden landvägen för att därigenom slippa barkningen av det frodvuxna virket.

Lövmassaveden apteras i vissa standardlängder vanligen 3 eller 4 m och mätes i travat mått.[9] Detta apterings- och mätningsförfarande är för

[6] Ibid., del II, s. 7.

[7] Biltransportutredning 1955 avsåg förhållandena under ett år, varför detta i och för sig omöjliggör trendstudier.

[8] Hultland, 1957, s. 100.

[9] Denna mätning, vilken bolagen tidigare, som ovan nämnts (s. 65), i regel utfört själva, går snabbt och blir därför billig. Tillvägagångssättet är att man mäter travens längd, bredd och höjd. Den angivna volymen är alltså löst mått. Inmätning av virke i fallande längder är en betydande kostnadspost. Inklusive kubering och redovisning har medelkostnaden under perioden varit i öre per f^3: 8,5414, 7,8178, 6,0951, 6,7448,

Fig. 13. Avlägg med standardlängder vid bilväg.

övrigt vanligt även för barrmassaved isynnerhet i södra och mellersta Sverige. Inom undersökningsområdet är dock avverkningen av barrmassaved i denna form obetydlig men kan tänkas få större betydelse i den utsträckning som klenvirke finner användning i skogsindustrien.

Virke mätt i travat mått är inom området icke föremål för flottning utan bilköres till kusten.[1] För framställningen hade det måhända varit bättre, om detta virke hade kunnat behandlas och karteras tillsammans med det övriga virket. Uppgifter ha dock icke stått att få förrän fr. o.m. säsongen 1955/56. Dessutom var materialet för nämnda säsong sådant, att de uppgifter, som hämtats därur, icke lämpade sig att infogas i uppgif-

6,5610, 6,2699, 5,9477, 5,9368 resp. 5,5067. Styrelse- och Revisionsberättelse för Norrbottens Virkesmätningsförening, 1959/60, tab. 11 s. 17. Dessa kostnader voro dock väsentligt lägre inom övriga virkesmätningsföreningar i landet. Se Skogsstatistisk Årsbok 1955 och 1959, tab. 16. (Där äro kostnaderna för kubering och redovisning ej medräknade.)

[1] Tidigare fraktades en del lövvirke med järnväg till fabrik söderut. Upplysning av förvaltare C. J. Jagraeus, Kalix. Även 1955/56 gingo mindre kvantiteter asp per järnväg till Örnsköldsvik.

terna för fallande längder. Det har också ansetts lämpligt, att även de följande fyra årens travat virke hölls åtskilt från virke mätt i fallande längder. Den "utvecklingsserie" man fått för nioårsperioden har därmed icke störts. Vissa jämförelser, som gjorts med uppgifter från virkesmätningsföreningens hela verksamhetsområde, hade blivit omöjliga utan denna särbehandling. Om det travade virket icke till övervägande del vore ett nytt sortiment, vore dock särbehandlingen mindre lyckad. Travat virke utgöres inom området till större delen av lövvirke, som först under 1950-talet i denna del av landet blivit av betydelse som industriråvara.[2] Alltså ett nytt sortiment, varom flottningen icke konkurrerar. Beträffande detta virke är det en avgjord fördel, att det behandlas för sig. Barrvirke i travat mått är däremot icke ett nytt sortiment, i den mån det icke är fråga om klenvirke, som tidigare ej tillvaratagits. Det kan alltså vara ett tidigare använt sortiment, som endast blivit föremål för annan aptering. (Märk, att man bundit sig för biltransport, om man väl har apterat virket i standardlängder!) Avverkningarna av barrvirke i standardlängder ha dock varit så pass ringa i jämförelse med såväl avverkningarna i fallande längder som med biltransporterna av sådant virke, att den bild man får av transportutvecklingen icke störes av det förhållandet, att en viss mängd travat barrvirke blivit föremål för annan behandling. Dessutom komma vissa sammanfattande data att lämnas i sammanfattningen på s. 105 ff.

Tab. 17 visar transporterna av travat rundvirke till Kalix-kusten och tab. 18 transporterna av samma slags virke från Kalix-dalen till annan

Tab. 17. Biltransporterna av travat rundvirke till Kalix-kusten.

Säsong	Barrmassaved		Lövmassaved		Summa	
	m^3t	f^3	m^3t	f^3	m^3t	f^3
1955/56	260	5 198	49 968	905 947	50 228	911 145
1956/57	4 004	80 076	52 739	978 748	56 743	1 058 824
1957/58	28 774	575 476	38 962	727 934	67 736	1 303 410
1958/59	3 539	70 772	43 356	822 751	46 895	893 523
1959/60	17 321	346 414	28 307	528 000	45 628	874 414

[2] Karlsborgsverkens massafabrik använder sig icke av lövvirke, varför detta virkes uttagande inom området varit beroende av möjligheten att havsflotta nämnda virke. Utvecklingen av metoderna för havsflottning av lövvirke har naturligtvis icke med en gång lett till att man vågat sig på sådana transporter i större skala.

Försök med långbogsering av björk tycks ha påbörjats 1954. "Flottning eller landtransport av virke", s. 49.

Tab. 18. Biltransporterna av travat rundvirke från Kalix-dalen till annan kust.

Till	Barrmassaved		Lövmassaved		Summa	
	m^3t	f^3	m^3t	f^3	m^3t	f^3
1955/56						
Råne-kusten	4 719	94 380	18 950	343 602	23 669	437 982
Luleå o. Piteå	45	908	—	—	45	908
Summa:	4 764	95 288	18 950	343 602	23 714	438 890
1959/60						
Torne-kusten	412	8 236	412	7 454	824	15 690
Råne-kusten	2 818	56 360	42 066	763 909	44 884	820 269
Lule-kusten	1 725	34 492	725	13 055	2 450	47 547
Summa:	4 955	99 088	43 203	784 418	48 158	883 506

kust för de två år som karterats.[3] Siffrorna i sistnämnda tabell äro för år 1955/56 beträffande Råne-kusten på grund av de erhållna uppgifternas karaktär (se s. 65) mindre säkra än annars, när det varit fråga om att avgöra på vilken sida om en vattendelare virket har hämtats. Det kan befaras, att kvantitetstalet är för högt, då en del av virket möjligen kan falla väster om vattendelaren och sålunda icke borde ha varit med. Det är för detta år icke heller möjligt att för virket till Kalix-kusten angiva, hur mycket som stammar från själva Kalixälvens flodområde och hur mycket som kommit utifrån. Kartan, fig. 14, visar icke den exakta lokaliteten på samma sätt som de övriga kartorna över bilburet virke. Den vill endast visa ursprunget från en större trakt. Materialet rörande barrvirket har tillåtit beräkning av medeltransportlängden, som befunnits vara 36 km.

Kartan för säsongen 1959/60 (karta 6) anger däremot den exakta belägenheten av virket. Olika tecken ha använts för barr- respektive lövvirket. Spridningen av tecknen företer en del likheter med kartan över

[3] I tabellerna har även omräkning till f^3 fast mått skett för att förenkla jämförelse med det i fallande längder inmätta virket. Härvid har räknats med 18 f^3 per m^3t för björk och 20 f^3 för asp och barrmassaved. I tabellerna har avrundning till hela m^3t skett, däremot icke vid omräkning till f^3.

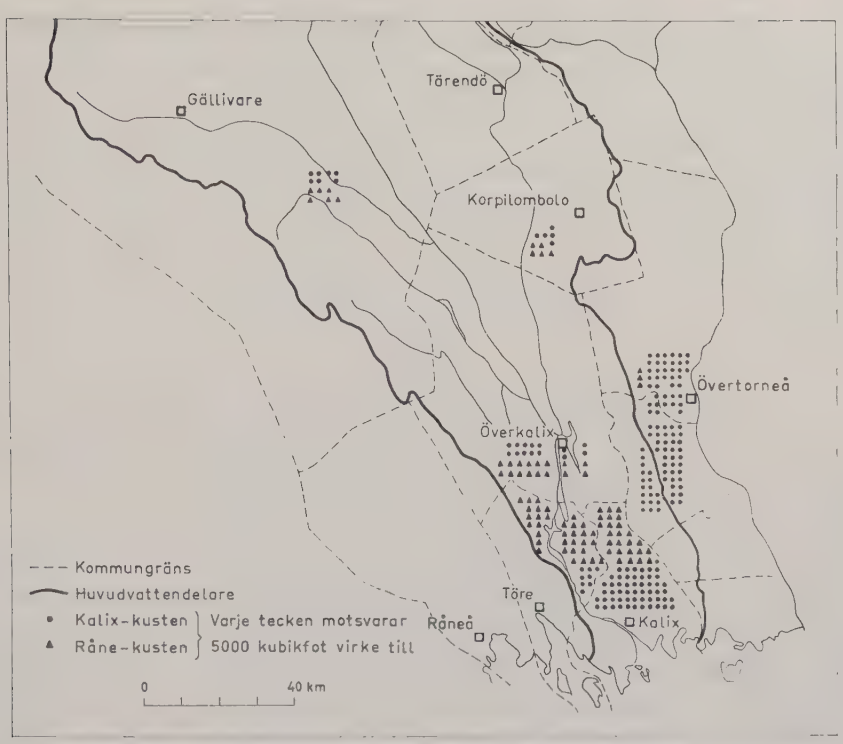


Fig. 14. Karta visande biltransporterna av travat rundvirke säsongen 1955/56.

fallande längder från samma år. Så är fallet med det förhållandevis ringa antalet tecken närmast kusten och med de ganska talrika grupperingarna av tecken i övrigt. Man noterar vidare, att endast barrvirke har körts västerifrån till Kalix-kusten,[4] vilket är naturligt, då allt lövvirke flottlägges och transport till Kalix-kusten därför vore omotiverad. Påfallande är att lövvirke köres längre vägar än barrvirke i standardlängder. Medeltransportlängden var också 90 km för lövvirket och 72 km för barrvirket.[5] För allt travat virke var medeltransportlängden 86 km.[6] En jämförelse av medeltransportlängden för barrvirke säsongerna 1955/56 och 1959/60 medger knappast något dragande av slutsatser. Kvantiteten för i varje fall 1955/56 är alltför liten, varigenom tillfälligheter få stort spel-

[4] Allt barrvirke från Råne-dalen så när som på ett litet parti gick till Karlsborgsverken.

[5] Då har ändå talet för barrvirket kraftigare påverkats av de extremt långa transporterna till Lule-kusten, emedan dessa till större delen bestodo av barrvirke.

[6] Medianvärdet var för löv 100 km, för barr 58 samt för bägge sortimenten 88 km.

rum. Barrvirkeskvantiteten har också fluktuerat mycket starkt under åren. Förhållandet bör vara likartat med medeltransportlängden. Därmed är ingenting sagt om den kommande utvecklingen.

Om man summerar kvantiteten för vad som gått till Kalix-kusten med vad som transporterats från Kalix-dalen till annan kust, får man för 1955/56 1 350 035 f^3 och för 1959/60 1 757 921 f^3. Dessutom fraktades 8 557 m^3t eller 155 818 f^3 lövvirke från Torneälvens område till Törefors flottläggningshamn. Den kvantitet, som gick ut ifran området 1959/60, var i fast mått räknat väl så stor som den till Kalix-kusten transporterade.

LASTBILSTRANSPORTERNA TILL FLOTTLED

Ett led i rationaliseringen av rundvirkestransporterna utgöra transporterna per bil till flottled. Dessa kunna indelas i två kategorier: Transporter av 1. virke, som ligger för långt från flottled för att kunna fraktas dit på annat sätt, och av 2. virke, som inte ligger längre från flottled än att häst- eller traktortransport vore möjlig, men flottningskostnaden i flottleden är så hög, att biltransport till billigare flottledsdistrikt föredrages. En tredje kategori skulle kunna tillfogas, nämligen den då biltransport i alla fall förekommer, men då denna utsträckes för att nå ett billigare distrikt, då man ändå har lastat virket på bil.[7]

Även om de siffror, som här presenteras för biltransporterna till Kalix älvs flottledssystem, innefatta en del traktortransporterat virke (se källkritiken s. 59) störes icke den helhetsbild man får.[8] Det är onekligen mycket stora kvantiteter, som varje år köres till flottled. Man märker, att de redan i början av perioden hade nått en hög nivå och att virkesmängden under de fyra första åren genomgått ganska måttliga förändringar. Efter hand har nedläggningen av flottningen i dyrflottade leder börjat göra sig gällande och kvantiteten bilburet virke har ökat.

Kartogrammen fig. 16, 17 och 18 visa andelen bilvirke per utflottningsdistrikt säsongerna 1951/52, 1955/56 resp. 1959/60. Att det måste förekomma mycket bilvirke, där flottledsnätet är glest är en självklar

[7] Terminalkostnaderna utgöra ju en väsentlig del av transportkostnaderna isynnerhet när det gäller de relativt korta transporterna till flottled.

Terminalproblem och terminalkostnader ha behandlats i ett par uppsatser av Sundberg (1949, 1952—1953).

[8] Fredén, 1957 c del I, bil. 1 tab. 38, anger att 20 % av virkeskvantiteten i Norrbotten år 1954 biltransporterades till flottled. Motsvarande procenttal för samma år blir på summa inmätt till Kalix älv + Sangis älv + Kalix-kusten + småsågar inom undersökningsområdet + 0,3 milj. f^3 beräknad kvantitet travat virke likaså 20.

sak, men ett studium av kartogrammen visar också, att efter distrikt med svag eller ingen beläggning kommer ett distrikt med en stor mängd bilvirke. Undantag gäller i vissa fall biflottleder (exempelvis övre delarna av Narkån, Äjhämäjoki, Limingån och Pilkån; för namnen se fig. 2). Det är då fråga om den ovan nämnda tredje kategorien av biltransporter till flottled, d. v. s. virket har icke körts till närmaste flottledsdistrikt,

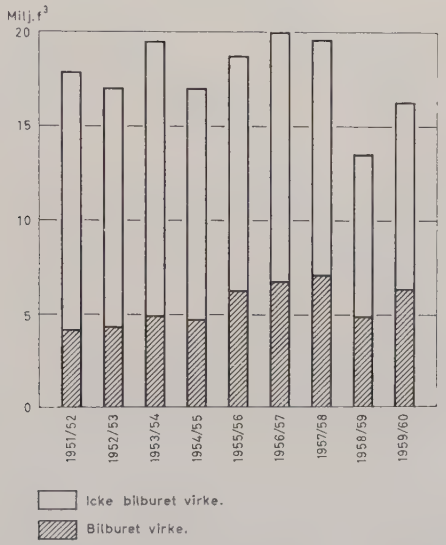


Fig. 15. Stapeldiagram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalixälvens flottleder säsongerna 1951/52—1959/60.

Tab. 19. Bilburet virke till Kalix älvs flottleder i relation till den totala inmätningen till dessa.

Säsong	Inmätt till Kalix älv f³	Därav bilburet	
		f³	i %
1951/52	17 847 437	4 158 000	23
1952/53	17 055 185	4 280 000	25
1953/54	19 510 397	4 878 000	25
1954/55	16 997 126	4 718 000	28
1955/56	18 751 514	6 265 000	33
1956/57	19 996 855	6 749 000	34
1957/58	19 606 094	7 103 000	36
1958/59	13 557 115	4 925 000	36
1959/60	16 278 151	6 350 000	39

utan transporten har förlängts till ett med billigast möjliga flottning. En jämförelse med flottningskostnadskartogrammen (fig. 29—33) är härvid mycket givande. Bilvirket köres främst till distrikt i huvudled. Men även en del biflottleder ha låg flottningskostnad. Det är t. o. m. ett distrikt i en biflottled, som har det mesta bilvirket alla tre åren, nämligen Finnijoki.[9] 1951/52 bilkördes dit 600 000 f^3 medan närmast kommande distrikt, Kalix älv 3, hade 400 000 f^3. 1955/56 var motsvarande kvantitet på Finnijoki 1 260 000 f^3, en oerhörd ökning, som inte enbart betingas av den minskade eller obefintliga flottningen i bäckarna, som mynna ut i Finnijoki, utan även är beroende på en kraftig minskning av beläggningen i närliggande flottleder tillhörande Torne älv.

Säsongen 1959/60 var den biltransporterade kvantiteten på Finnijoki nere i 660 000 f^3. Flottningen i Kalixälven var detta år av mindre omfattning än något av de övriga karterade åren, och det revir, som äger det mesta bilvirket på Finnijoki, flottade särskilt litet virke i Kalixälven år 1960.

Man noterar vidare, att säsongen 1955/56 är det ett distrikt långt ned i systemet, Kalix älv 8, som kommer närmast efter Finnijoki vad biltransportmängd beträffar. Med hänsyn till distriktets relativa närhet till kusten är det i viss mån oväntat. Här har nedläggningen av flottningen i Sangis älv haft stor betydelse, vilket också konstateras vid ett studium av kartan över ursprungstrakten för bilvirke till flottled (karta 8).

Tendensen till koncentration av virket till distrikt med billig flottning är under perioden mycket tydlig och ännu klarare är denna tendens, om man betraktar enbart bilvirket. Populärt uttryckt skulle man kunna säga, att många grenar på flottningsträdet stå kala.

Kartorna 7, 8 och 9 vill visa varifrån bilvirket till flottled kommit. Med pil har angivits till vilket distrikt virket gått.[1] I de fall då materialet har varit för bristfälligt för att möjliggöra en kartering med önskvärd säkerhet, ha prickarna placerats vid utflottningsdistriktet samt med ett frågetecken markerats, att transporternas utgångsläge icke är känd. I ett fall (på karta 9) av osäkerhet ha tecknen placerats inom det område, som virket troligen härstammar ifrån, och frågetecknet vid dessa prickar markerar, att lokaliseringen är osäker.

Man noterar särskilt, att prickarna på dessa kartor oftast uppträda i större eller mindre grupper. Det är ofta fråga om ett flertal kronoposter inom samma trakt, och på grund av dessas storlek blir prickarnas antal

[9] Finnijoki är inte ett speciellt långt utflottningsdistrikt. Dess längd är 17 170 m Ett stort antal distrikt ha större längd. Det längsta, Ängesån 6, är 52 100 m.

[1] Pilen markerar *icke* körvägen.

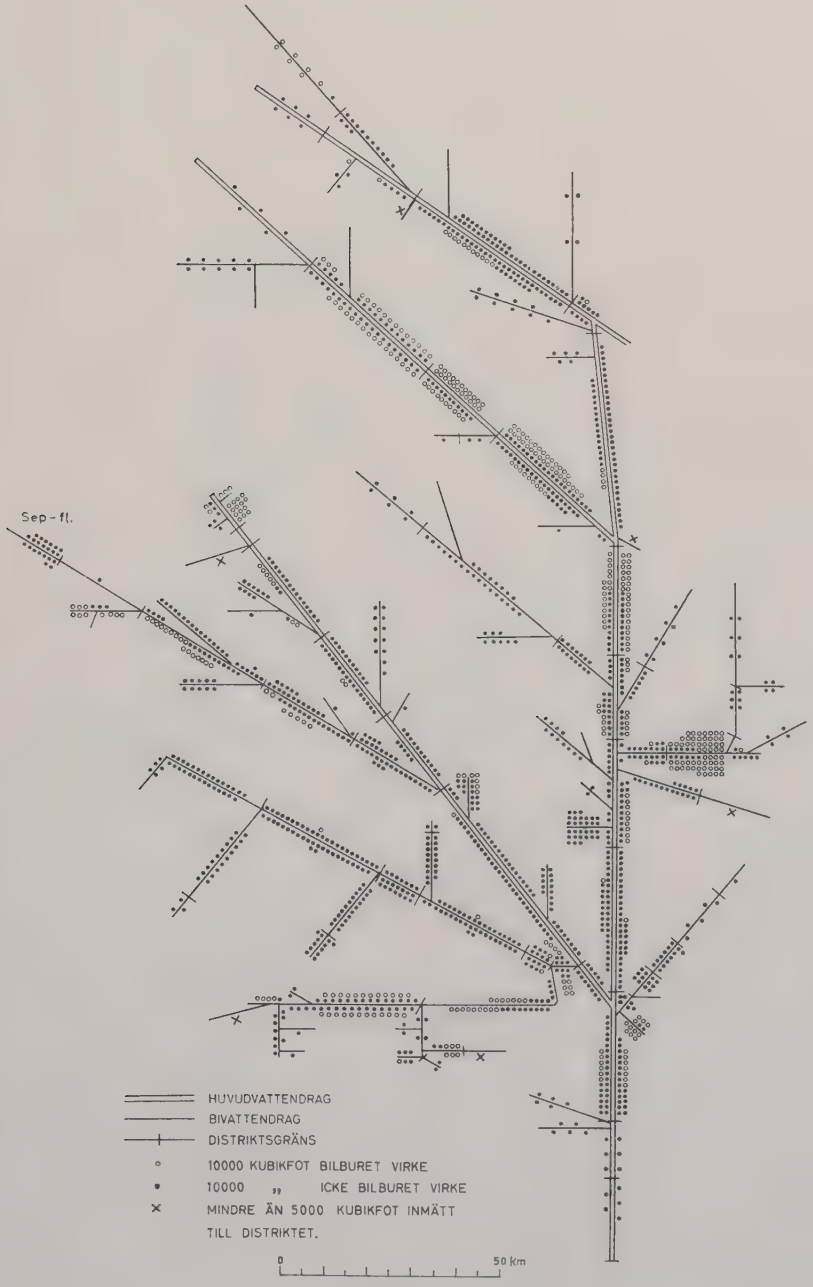


Fig. 16. Kartogram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalix älvs flottleder säsongen 1951/52.

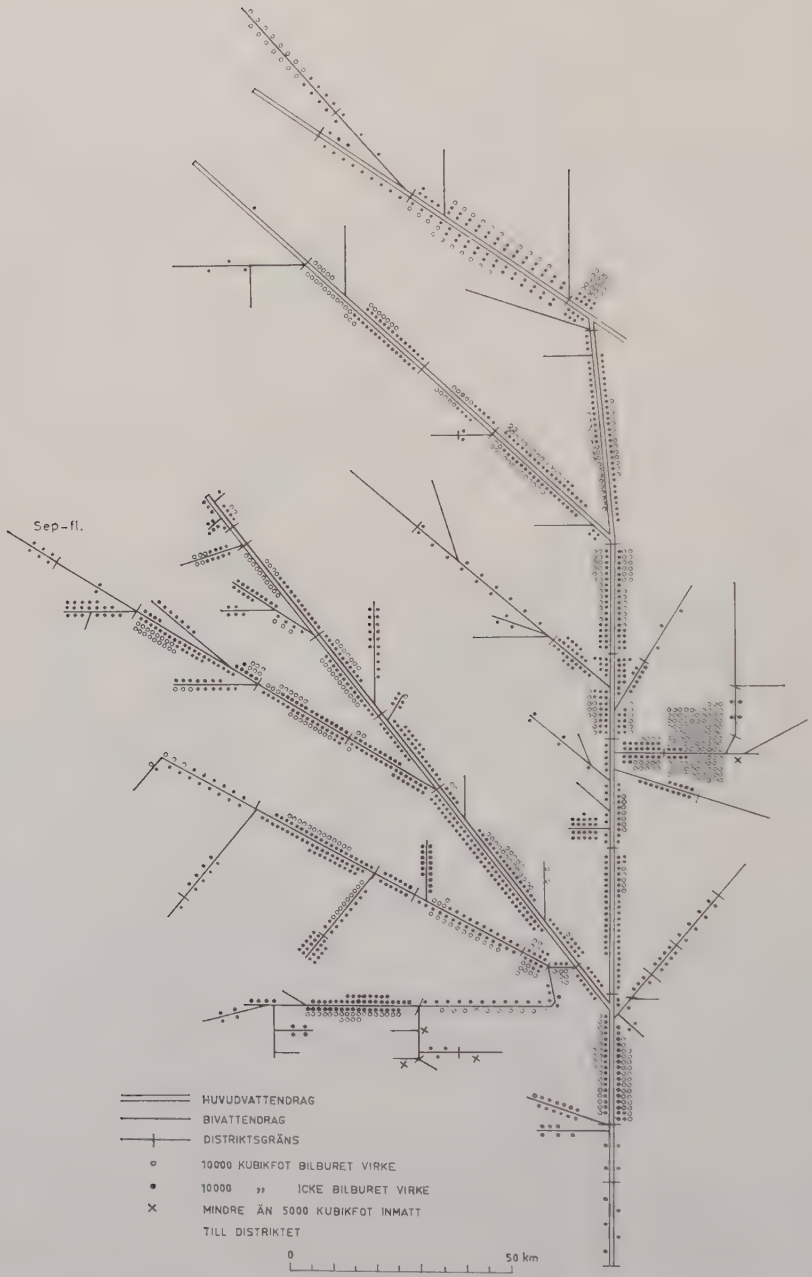


Fig. 17. Kartogram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalix älvs flottleder säsongen 1955/56.

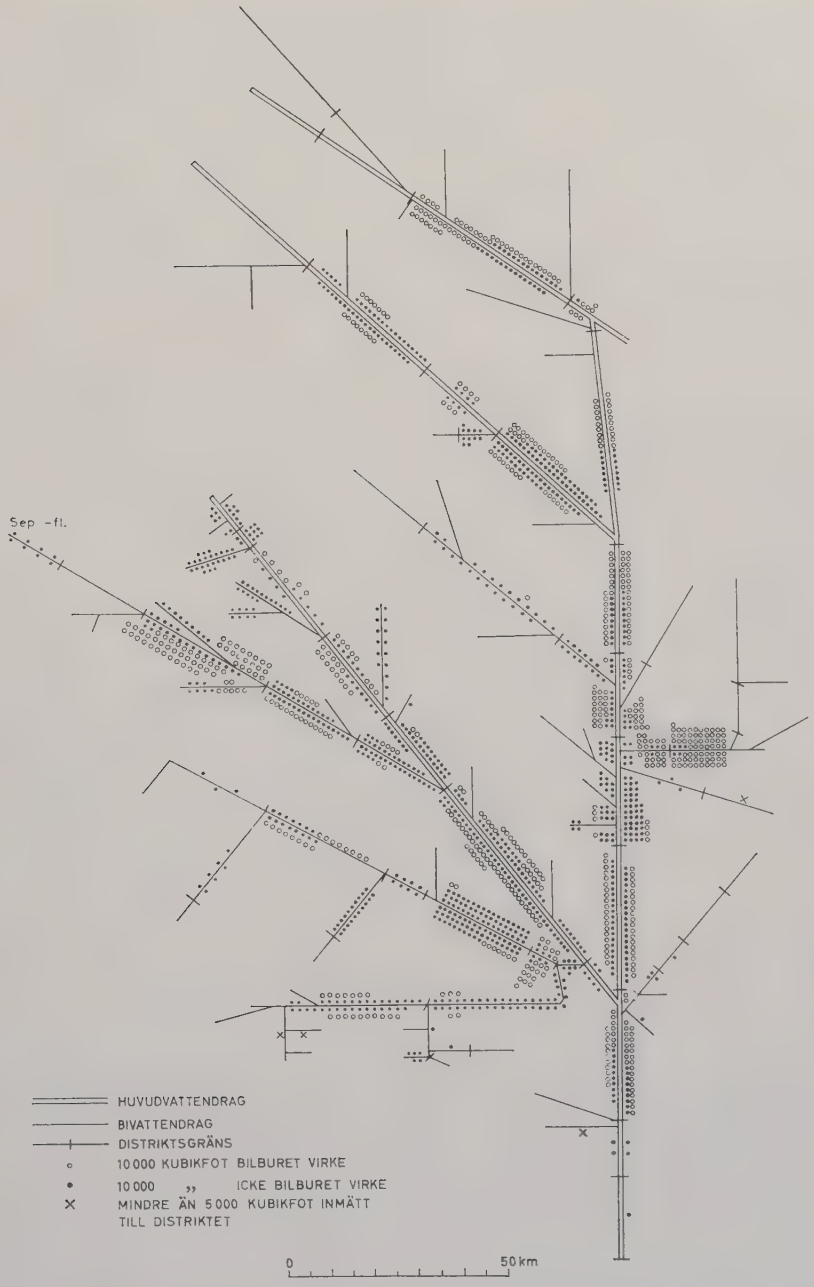


Fig. 18. Kartogram visande andelen bilburet virke av den totalt inmätta kvantiteten till Kalix älvs flottleder säsongen 1959/60.

också stort, och de komma för övrigt av ritningstekniska skäl att sprida sig över ett större område än vad som motsvaras av i verkligheten. Då varje karta avser förhållandena ett år influerar detta naturligtvis på spridningen av prickarna, men man konstaterar ändå, när man jämför de tre kartorna, att prickfälten mycket ofta ligga inom samma trakt. Till detta intryck bidrager det nyss nämnda förhållandet, att prickarna ofta uppträda i ett sammanhängande fält, trots att de i verkligheten motsvara kanske ett stort antal något spridda poster. Men därav motsäges icke det förhållandet, att kartorna angiva varifrån man vanligen kör virke till flottled per bil.

Prickkartorna böra jämföras med kartan över avståndet till närmaste flottled (karta 1), men då biltransport till flottled icke enbart är beroende av avståndet till *närmaste* flottled, måste jämförelsen utsträckas till flottningskostnadskartogrammen eller lämpligast i detta fall isovekturkartan över flottningskostnaderna (karta 10). En detaljgranskning visar, att mycket virke köres från utflottningsdistrikts naturliga uppsamlingsområde till annat distrikt och att detta blivit allt vanligare. Men det är ju en självklar följd av koncentreringen av virket till goda flottleder.

Transporterna över huvudvattendelarna till Kalix älvs flottleder ha under de tre karteringsåren omfattat följande kvantiteter. Det bör dock betonas, att siffrorna för transporterna över vattendelarna måste fattas som mycket ungefärliga, i varje fall när det gäller dem över den östra. Det rör sig där om en massa gränsfall, där det ibland är svårt att med absolut säkerhet avgöra från vilken sida av vattendelaren virket kommer.

	1951/52 f^3	1955/56 f^3	1959/60 f^3
Från öster	240 000	785 000	452 000
Från väster	150 000	65 000	103 000
Summa:	390 000	850 000	555 000

Tendensen är sålunda densamma som när det gäller biltransport till kusten: Kalix-området mottager mera virke från öster än från väster. Flottning under perioden har icke förekommit i Töre älv och är mycket ringa i Vitån[2] och icke heller särskilt omfattande i Råne älv, men dessa förhållanden kunna icke verka i den riktningen, att biltransporterna till Kalix älvs system öka i någon nämnvärd grad. Biltransporter inom nämnda kustälvars områden gå och komma framdeles i än högre grad att gå till kusten direkt och inte till flottled.

[2] Vitån har inte flottats efter 1957.

Annorlunda förhåller det sig med transporterna över den östra vattendelaren. Huvuddelen av det här biltransporterade virket ligger på långt avstånd från kusten. De nya transportmetoderna ha här givit större utslag i form av ökade biltransporter till flottled /med låg flottningskostnad/. Att kvantiteten 1959/60 är lägre än 1955/56, torde inte tillåta några definitiva slutsatser. För sådana erfordras att fler år undersökes för att eliminera tillfälligheter. Dock är det föga sannolikt, att de transporter, som förekommo 1955/56 från området norr om Pajala *över* /Nedre/ Torne älv (huvudled) till Kalixälvens flottledssystem, skola upprepas.[3] Man kan därför våga antaga, att transporterna över den östra vattendelaren år 1955/56 voro av osedvanligt stor omfattning sett även ur framtidsperspektiv.

Man skulle kunna tänka sig en undersökning av medeltransportavståndet för bilburet virke till flottled med hjälp av avståndskartan och med samma tillvägagångssätt som vid bestämningen av medeltransportavståndet för kustvirket. Metoden är dock i detta fall förkastlig av följande orsaker: Kartan markerar fågelvägsavståndet; transporterna till flottled torde i större utsträckning än transporterna till kusten gå fram efter tillfälliga bilbasvägar; genom materialets beskaffenhet ha dessa transporter icke kunnat härledas med samma säkerhet som biltransporterna till kusten.

En undersökning om medeltransportavståndet för bil till flottled bör endast grunda sig på uppgift om transportavståndet för varje virkespost /eller ett urval av sådana/. På grundval av särskilda uppgifter har detta varit möjligt att göra för ett par revir. Inom Korpilombolo revir var medeltransportavståndet säsongen 1955/56 för virke bilkört till Kalix älvs flottleder 16 km och inom Tärendö revir 20 km.[4]

TRANSPORTERNA TILL SMÅSÅGARNA

Småsågarna erbjuda speciella svårigheter på grund av att de, i varje fall ett flertal år av perioden, i mycket stor utsträckning mätt sitt virke själva, varför de uppgifter, som kunna hämtas ur virkesmätningsför-

[3] Enl. uppgift var transportplaneringen icke ekonomiskt försvarbar. Ifrågavarande virkesägare hade även flottgods på Torne älv, varför överflyttningen av virket ter sig än mera omotiverad.

[4] Biltransportutredningens motsvarande värde för 1954 var både inom Norrbottens län och Norrbottens Virkesmätningsförenings verksamhetsområde 19 km. Fredén, 1957 c del I, bil. 1 tab. 6 o. 26.

eningens material, måste vara mycket ofullständiga. För småsågarnas räkning har föreningen inmätt följande kvantiteter vid landsväg (alltså exkl. flottningsvirke):

Säsong	f³	Säsong	f³
1951/52	549 614	1956/57	853 125
1952/53	615 827	1957/58	1 503 341
1953/54	927 841	1958/59	1 072 778
1954/55	1 041 141	1959/60	1 317 221
1955/56	950 659		

Enligt 1953 års sågverksinventering uppgick de inom området befintliga småsågarnas råvaruförbrukning till 1,74 milj. f³.[5] Av detta års råvaruförbrukning flottades ca 0,22 milj. f³.[6] Denna kvantitet skall alltså läggas till vad som inmättes vid landsväg enligt ovanstående sammanställning.[7] Om vi sätta den landsvägsmätta kvantiteten till 0,7 milj. f³ för kalenderåret 1953, har den auktoriserade inmätningen sammanlagt omfattat ca 0,9 milj. f³. Den egna inmätningen har sålunda detta år varit nästan lika stor som den auktoriserade. Den senares andel har dock ökat mycket starkt efter hand. För perioden 1951/52—1955/56 ha uppgifter direkt från sågverksföretagen själva om totalt transporterade kvantiteter och andelen bilvirke därav erhållits, dock endast i ett begränsat antal fall. Kvantitetsmässigt ha dessa uppgifter omfattat ca en halv milj. f³ per år. Biltransportprocenten har för dessa företag varit så hög som 96 i medeltal under perioden med endast tillfällighetsbetonade variationer mellan de olika åren. Även om dessa företag äro representativa för dem som endast nyttja sig av landtransportalternativet, reduceras dock biltransportprocenten för samtliga småsågar, genom att ett par av de övriga företagen även nyttja sig eller något år ha nyttjat sig av flottningsalternativet. När icke bilburna kvantiteter frändrages, kan den till småsågarna biltransporterade virkesmängden uppskattas till ca 1,46 milj. f³ år 1953 motsvarande ca 84 % av råvaruförbrukningen. Genomsnittligt under nioårsperioden var dock denna kategoris flottning inte större än ca 0,10 milj. f³ per år. När hänsyn tages härtill, får man ett genomsnittsvärde på 90 %

[5] Förändringarna till 1958 års inventering synas vara så obetydliga (Kommersiella Meddelanden 1959:6, tab. s. 248, 1960:1, tab. 2 s. 4), att de icke motivera en genomgång av primärmaterialet även för detta år.

[6] Enl. primärmaterialet hos Norrbottens Virkesmätningsförening och Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1953.

[7] Större delen av 1953 års förbrukning bör ha kommit från 1952/53 års fångst.

för biltransporterna (1,57 milj. f^3). För de företag, som lämnat uppgifter till undersökningen, äro råvaruförbrukningens variationer mellan de olika åren relativt små, varför kvantiteten 1,6 milj. f^3 kan anges som ett ungefärligt mått på biltransporternas omfattning under vart och ett av periodens år. Även om procenttalet för biltransporterna har en tämligen vid felmarginal, ger det dock en uppfattning om lastbilens betydelse för denna företagskategori.

SAMMANFATTNING

Dels på grund av källmaterialets skiftande beskaffenhet, dels på grund av transporternas inriktning har framställningen av biltransporterna på sätt och vis blivit splittrad. En sammanfattning av deras betydelse på rundvirkestransporternas område kan därför vara på sin plats. Då i vissa fall mindre säkra siffror adderas med säkra sådana, kunna slutsummorna icke göra anspråk på att vara fullt riktiga. För de totalsammanhang som här avses torde felen icke vara av den storleksordningen, att de kunna påverka helhetsbilden.

1. Biltransportprocenten[8] för det i fallande längder avverkade virket, som flottades eller biltransporterades till Kalix-kusten, ökade under perioden 1951/52—1959/60 från 7,7 till 24,2 %. (Om man räknar med även det som gått ut ifrån området bli procenttalen 9,2 resp. 27,2 och för enbart flodområdets eget virke i runt tal 8 resp. 23 %.)

2. Ökningen skedde icke kontinuerligt, utan biltransportprocenten influerades av konjunkturerna. Lågkonjunkturåren 1952/53 och 1958/59 minskade biltransporternas andel till följd av minskade uttag från bondeskogarna. Att uttagen från dessa skogar kunna påverka biltransporternas relativa storlek, beror på att de företrädesvis ligga i kustlandet, varifrån huvuddelen av bilvirket kommer, medan de allmänna skogarna dominera starkast i inlandet. Ett samband mellan virkespriser, leveranser från enskilda och biltransporternas omfattning till kusten har påvisats.

3. Karteringen av biltransporterna har visat den oerhörda förändringen i deras utbredning från undersökningens första till dess mellersta och sista år. Den har också visat, att förhållandevis litet av det virke, som körts till Kalix-kusten under i varje fall mer än halva perioden, har hämtats nära flottled i Kalix älv med låg flottningskostnad. I de spridda fall, som förekomma på kartorna för säsongerna 1951/52 och 1955/56, rör det sig troligen om frodvuxet virke. Virke, som hämtats med bil nära

[8] Exkl. biltransporterna till flottled.

flottled i Kalix älv, har främst gått till Töre. På kartan för säsongen 1959/60 framträder tydligt, att biltransporterna med kusten som destination kommit närmare flottlederna, även sådana med tämligen låg flottningskostnad.

För de två senare karterade säsongerna visar kartorna, att biltransporterna ha spritt sig över hela Sangisälvens område, där flottningen nedlagts.

Biltransporterna över vattendelarna ha främst brett ut sig mot öster. De ökade från 292 000 f^3 1951/52 till 1 286 000 f^3 1955/56 men minskade till 1 071 000 f^3 1959/60. Procentuellt förändrades transportkvantiteten över den västra vattendelaren till Kalix-området ännu mera eller från 63 000 f^3 till 514 000 och 263 000 f^3 för respektive karteringsår. Anmärkningsvärt är, att så mycket bilvirke hämtades så nära Torne älv som speciellt kartan för säsongen 1955/56 visar.

Biltransporterna från Kalix-dalen till annan kust ökade från 335 000 f^3 till 639 000 och 897 000 f^3.

Biltransporterna till Kalix-kusten av virke i fallande längder utgjordes till 77 % av virke från det egna flodområdet säsongen 1951/52 men endast till 59 % fyra år senare, och detta trots att de mot de nämnda procenttalen svarande virkeskvantiteterna voro 1,2 resp. 2,5 milj. f^3. Säsongen 1959/60 hade andelen för det egna flodområdet stigit till 74 %. Mot denna andel svarade en kvantitet på 3,9 milj. f^3. 1955/56 kom inte mindre än 30 % av biltransporterna till Kalix-kusten från Tornedalen. I utbytet med angränsande flodområden har Kalix-området fått ett definitivt övertag. "Tillförsel och utförsel" vägde ganska jämnt säsongen 1951/52, men 1955/56 var tillförseln till Kalix-området 1,8 milj. f^3 och utförseln 0,6 milj. f^3. Det sista året under perioden voro motsvarande kvantiteter 1,3 milj. resp. 0,9 milj. f^3. (Märk, att här ingår inte transporterna till flottled! När dessa medräknas stiger Kalix-områdets övertag.)

4. Det har kunnat konstateras, att biltransportprocenten är lägre för Kalix-dalens eget virke än vad fallet är för Norrbottens Virkesmätningsförenings hela verksamhetsområde. Detta tyder på att flottningen hävdar sig bättre inom Kalixälvens flodområde än inom övriga norrbottniska flodområden.

5. Medeltransportlängden för det till kusten bilburna virket i fallande längder har under perioden stigit från ca 39 km 1951/52 till ca 67 km 1955/56 och ca 85 km 1959/60.

6. Avverkningar av virke i standardlängder, i huvudsak lövmassaved, ha under perioden nått ganska betydande kvantitetstal. Detta virke bilköres. 1959/60 transporterades 0,9 milj. f^3 sådant virke till Kalix-kusten,

medan en ungefär lika stor kvantitet transporterades från Kalix-dalen till annan kust. Medeltransportlängden för det travade virket var nämnda år 86 km. Skilt på barr och löv var den 72 resp. 90 km.

7. Summan av biltransporterna av fallande längder och standardlängder till Kalix-kusten samt från Kalix-dalen till annan kust uppgick 1955/56 till 6,3 milj. f³ och 1959/60 till 7,8 milj. f³. Jämfört med flottgodsmängden i Kalix älv var 1955/56 års biltransportkvantitet en tredjedel så stor och 1959/60 nära hälften så stor. Av bilvirkeskvantiteten 1955/56 var en femtedel lövmassaved. 1959/60 var andelen något lägre eller 17 %.

Medeltransportlängden för fallande längder och standardlängder tillsammantagna var 1959/60 85 km (medianvärde 93 km).

8. Biltransporterna till flottled ha ökat från en andel av flottgodsmängden på ca 23 % år 1951/52 till ca 39 % år 1959/60.

Biltransport över huvudvattendelarna till Kalix älvs flottledssystem är vanlig isynnerhet österifrån. Totalt omfattade de 0,4 milj. f³ 1951/52, 0,9 milj. 1955/56 och 0,6 milj. f³ 1959/60. Biltransporter av detta slag förekomma icke *från* Kalix-området.

9. Medeltransportlängden för bilburet virke till flottled har kunnat bestämmas för ett par revir avseende kronans avverkningar säsongen 1955/56. Inom Korpilombolo revir var den 16 km och inom Tärendö revir 20 km.

10. Småsågarna är den företagskategori, som i den största utsträckningen nyttjar sig av lastbilen. För en grupp, som inte flottar något virke, var biltransportprocenten i medeltal under perioden 96. För samtliga småsågar sänktes den genom att ett par sågar flottade en del virke. Biltransportprocenten har beräknats till 90.

11. Den totalt inventerade virkesmängden, vilken under någon del av transporten berörde undersökningsområdet, samt den andel härav, som biltransporterades hela eller någon del av transportsträckan (från avlägget), framgår av följande sammanställning.[9]

Säsong	Inventerad virkesmängd milj. f³	Därav biltransporterat någon sträcka milj. f³	i %
1951/52	21,7	7,5	35
1955/56	26,6	14,1	53
1959/60	26,1	16,1	62

[9] Här ha transporterna från Tornedalen till Råne-kusten inkluderats.

Kap. 7. Flottningen under perioden

FLOTTNINGENS ORGANISATION OCH OLIKA TYPER AV FLOTTNING

I kapitlen om flottleder och vägar samt om klimatet har redogjorts för flottningens förutsättningar inom området. Därtill kan tillfogas, att flottningen i hela Kalixälvens flottledssystem omhänderhas av en flottningsförening (Kalix älvs flottningsförening) och likaså en förening för Sangis älv (Sangis älvs flottningsförening). I många älvar finnas flera flottningsföreningar. Sålunda hade Ljungan år 1950 24 föreningar, Indalsälven 20, Ljusnan 19 och Ångermanälven 10 föreningar.[1] Från organisatorisk synpunkt är det naturligtvis en fördel, om flottningen omhänderhas av en enda förening, vilket måste leda till lägsta möjliga kostnader. Antalet flottningsföreningar i landet har också minskat starkt under de sista decennierna. Tidigare var det ofta så, att ett eller ett par bivattendrag bildade en flottningsförenings verksamhetsområde, men genom sammanslagningar har detta blivit allt mindre vanligt. Andra föreningar ha helt upphört. Från 188 st.[2] flottningsföreningar år 1930 har antalet gått ned till 111 föreningar år 1955 och 85[3] år 1960. En avsevärd fördel är det också, att i Kalix och Sangis älvar finnes endast ett skiljeställe i vardera älven (vid mynningen).

Den som flottar inom flottningsföreningens verksamhetsområde ingår som medlem i föreningen, men blott det år han flottar.[4] Medlemmens röstetal beror på storleken av de avgifter, varmed han bidragit till täckande av föreningens kostnader under året. Antalet flottande och därmed medlemmar i Kalix älvs flottningsförening har under perioden

[1] Arpi, 1955, s. 188 f.

[2] Smedberg, 1931, s. 2087.

[3] Kommersiella Meddelanden 1956:9, s. 273, resp. 1961:9, s. 525. Den officiella statistiken nämner endast antalet föreningar, som flottat under året, varför totala antalet bör vara något högre. Enligt material hos Kungl. Skogsstyrelsen var antalet flottande föreningar 104 st. år 1956. Därtill kommo 23 föreningar, som icke flottat under året.

[4] Flottningen regleras genom 1919 års lag om flottning i allmän flottled. Flottningens historiska och rättsliga utveckling kan studeras hos Winberg, 1944, s. 52 ff, SOU 1946:3, Nordquist, 1959 o. 1959—1960.

minskat starkt, vilket framgår av tab. 20. Av flottgodsmängden svara "tre stora", nämligen domänverket, S. C. A. (Munksundsgruppen) och Mo och Domsjö AB, för den allt övervägande delen, vilket visas i tab. 21.

Tab. 20. Antalet flottande (= medlemmar) i Kalix älvs Flottningsförening under perioden 1952—1960.

Källa: Flottningsföreningens årsberättelser.

År:	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Antal flottande:	18	18	11	13	12	11	9	9	8

Tab. 21. De tre största flottningsintressenternas sammanlagda andel av flottgodsmängden i Kalix älv 1952—1960.

Källa: Flottningsföreningens årsberättelser.

År:	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Andel i %:	67	84	81	83	79	86	90	95	90

Fig. 19. Virkesavlägg vid flottled.

Fig. 20. Virke i flottled (bivattendrag).

Man konstaterar också en kraftig stegring i dessa intressenters andel i flottningen. Störste intressent är i regel domänverket, men det har förekommit två år under perioden, då det varit S. C. A.

Separatflottning bedrives mera regelbundet av endast ett företag, en såg i Koskullskulle, som utnyttjar några vattendrag ovan Lina älv distrikt 1. Detta virke flottas sålunda icke ned till kusten utan upptages ur Lina älv 1. Dessutom förekommer separatflottning av enstaka virkespartier i mindre vattendrag. Sådant virke deltager dock i den gemensamma flottningen, sedan det nått distrikt med allmän flottning.

All flottning inom området är lösflottning. Annan form av flottning är för övrigt sällsynt i landet. Under senare år har dock buntflottning bedrivits av ett par flottningsföreningar.[5] [6]

[5] Kommersiella Meddelanden: "Flottningen i allmänna flottleder."

[6] Ehuru lösflottning i ränna är den vanligaste metoden att få flottgodset förbi ett kraftverk, har buntflottningsmetoden fått en viss aktualitet, sedan kraftverksintressena börjat konkurrera med flottningen om vattnet och flottningen i övrigt fått en annan karaktär i de reglerade vattendragen genom de stora uppdämda ytorna. Se Kivelä-Väisänen, 1956, Kamp, 1956, Diskussionsfrågor till "biltransport, flottning och vatten-

FLOTTLEDSNÄTETS UTNYTTJNINGSGRAD

Flottlederna indelas i utflottningsdistrikt med mycket varierande längd (fig. 2 s. 44). Distriktsindelningen är till för fördelningen av utflottningskostnaderna.[7] Förteckningen över Kalix älvs utflottningsdistrikt upptager 122 st. sådana. Alla dessa äro icke reglerade vattendrag och, som ovan nämnts (s. 42 f), icke medtagna på den schematiska kartan över Kalix älvs flottleder.[8] Det är sällsynt, särskilt numera, att alla distrikten eller hela längden av ett flottledssystem flottas varje år. Om man medräknar även distrikt, som separatflottats fram till distrikt med gemensam flottning och därefter deltagit i denna,[9] ha i Kalix älvs flottledssystem 107 distrikt + 1 distrikt för Tväråns Sågförenings separatflottning varit belagda något av periodens år.[1] Tab. 22 angiver antalet belagda och trafikerade distrikt samtliga år. Vid jämförelse mellan dessa antal och bil. 3 i flottningsföreningens förvaltningsberättelser skall man finna, att de äro större än förvaltningsberättelsernas antal, vilket beror på att separatflottningarna redovisas där först på det distrikt, där virket träder in i den gemensamma flottningen.

Tabellen redovisar dessutom den trafikerade längden enligt den officiella flottningsstatistiken. I denna ingår naturligtvis även längden av de endast genomflottade distrikten men däremot icke längden av de separatflottade distrikten.

Utvecklingen har under perioden gått emot ett allt mindre antal belagda distrikt.[2] Utbyggnadstakten när det gäller skogsbilvägar har här

kraft" i SFFÅ 1956, "Flottning eller landtransport av virke", s. 11 ff, B. Lundén, 1953, 1956, 1957, Castrén, 1956, Skogen 1959:12 s. 254 f ("Bunttransport viktig detalj för Billerud"). Om flottningsanordningar vid vattenkraftanläggningar, se även Angelin, 1955 och 1960.

Bortsett från de speciella problem, som skapas genom kraftverksanläggningar, har buntflottning aktualiserats för flottning av klenvirke. Se exempelvis Swan, 1945, o. Protokoll vid Svenska Flottledsförbundets 43:e årsmöte 1945 (SFFÅ 1945).

[7] Diskuteras närmare i avsnittet om flottningskostnaderna.

[8] I de fall då ett oreglerat vattendrag flottats har det medtagits på kartogram, som visa beläggningen.

[9] Sålunda icke Tväråns Sågförenings separatflottning, som redovisas på ett distrikt Lina älv ovan 1.

[1] "Belagt" (tillsläppande), då flottgods direkt tillförts distriktet till skillnad från "trafikerats", då virke kanske endast har tillförts distriktet från ovanför liggande distrikt. Det förekommer ett par exempel på att smärre distrikt endast genomflottats och sålunda icke ha haft någon egen beläggning. Se tab. 22.

[2] Tendensen för hela landets flottledsnät är likartad, fastän nedgången icke är lika stark. Procenttalen för den trafikerade längden äro för resp. år 86, 84, 85, 80, 78, 74, 73, 68 och 68. Utnyttjningsgraden varierar tämligen starkt mellan olika flodområden.

Tab. 22. Antalet belagda och trafikerade utflottningsdistrikt i Kalix älv samt den trafikerade längden.

År	Antalet distrikt[1]		Trafikerad längd	
	belagda	trafikerade	i km	i % av totala längden
1952	100	101	1 774	94
1953	97	97	1 717	91
1954	85	85	1 510	80
1955	86	87	1 531	81
1956	78	79	1 503	79
1957	74	74	1 452	77
1958	67	67	1 403	74
1959	58	58	1 196	63
1960	56	56	1 189	63

[1] För samtliga år utom 1957 och 1958 + 1 distrikt för Tväråns Sågförenings sep.-fl.

naturligtvis varit av stor betydelse. En del av dessa vägar byggas ju för att ersätta dyrflottade vattendrag, och detta kan därför betraktas som ett led i rationaliseringen av flottningen. Genom att flottningen upphör i svårflottade bivattendrag, fördröjes icke längre flottningen i nedanför liggande leder, vilket sänker flottningskostnaderna i hela eller större delen av systemet. Ett studium av kartor och kartogram i detta arbete antyder, att rationaliseringsprocessen icke är helt genomförd. Men det mesta är dock utfört.

Det kan vara av intresse att göra en jämförelse mellan antalet flottande distrikt under perioden 1926—1935 hos Winberg (1944, s. 90 f) med föreliggande undersökningsperiod. Winberg använde sig icke av primärmaterialet till förvaltningsberättelserna, varför hans uppgifter avse endast de i förvaltningsberättelserna upptagna distrikten. Huruvida något/några separatflottande distrikt därigenom bortfallit, har jag dock icke undersökt. Det synes emellertid lämpligt att vid jämförelse med Winbergs siffror även för denna undersökningsperiod använda förvaltningsberättelsernas antal.

Lederna inom Klarälvens och Norsälvens vattensystem utnyttjas i regel till 100 % av sin längd. Under åren 1952—1955 hade även Dalälven en förhållandevis stor del av sitt flottledsnät trafikerat, eller 94, 92, 92 och 98 % för resp. år. Därefter minskade den trafikerade längden starkt. Kommersiella Meddelanden: "Flottningen i allmänna flottleder."

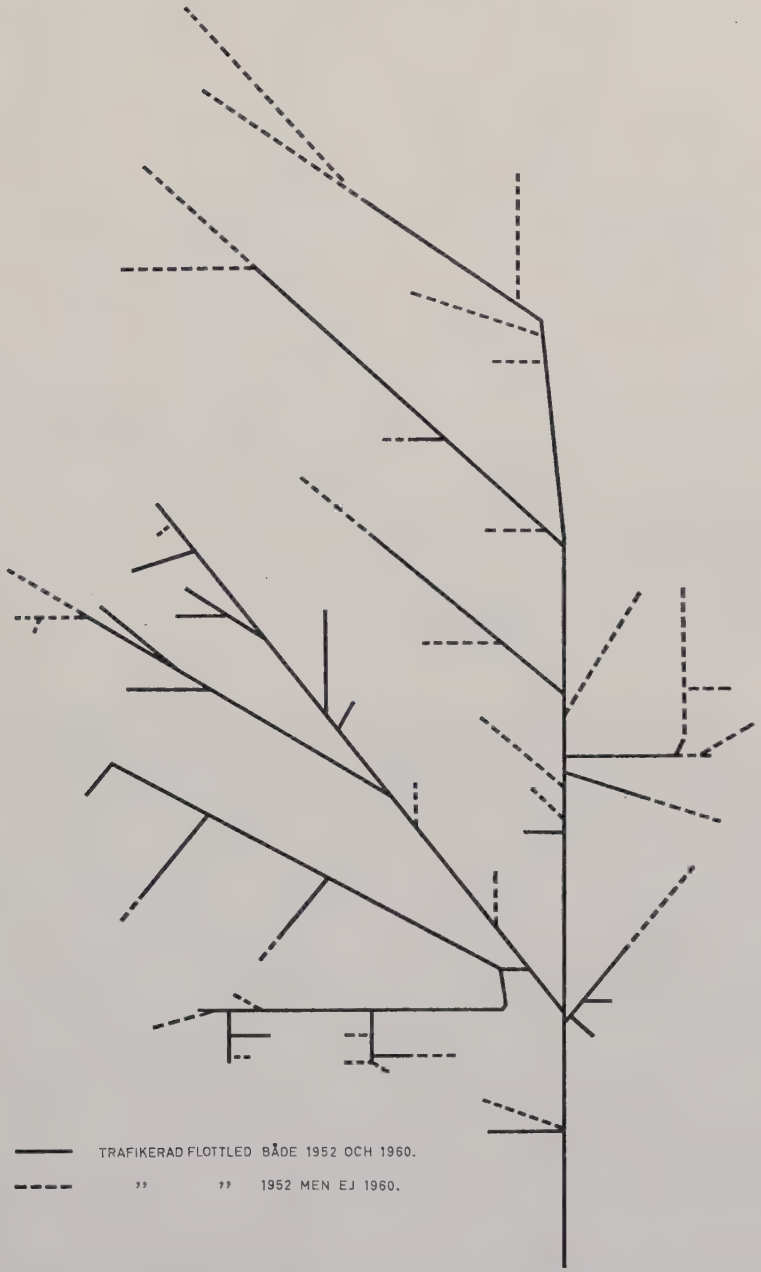


Fig. 21. Trafikerade flottleder i Kalixälven år 1952 respektive 1960. Separatflottade oreglerade vattendrag ha icke medtagits för att ej försvåra jämförelsen med flottningskostnadskartogrammen.

År	Antal	År	Antal	År	Antal	År	Antal
1926	81	1931	84	1952	93	1957	69
1927	81	1932	55	1953	90	1958	64
1928	85	1933	55	1954	82	1959	57
1929	84	1934	77	1955	82	1960	55
1930	82	1935	77	1956	76		

Medeltal 1926—1935: 76,1
Summa 1926—1935: 106

Medeltal 1952—1956: 84,6
Medeltal 1957—1960: 61,3
Medeltal 1952—1960: 74,2
Summa 1952—1960: 98

Summerar man antalet belagda ej separatflottade distrikt enligt kolumnerna 3 i tab. 25 för varje år, får man för åren 1952, 1955 och 1956 värden, som något avvika från dem i ovanstående sammanställning. Man får nämligen 92, 81 och 75 distrikt för respektive år eller ett mindre än i sammanställningen. Detta beror på det ovan nämnda förhållandet, att i förvaltningsberättelserna redovisas med nödvändighet även distrikt, som endast genomflottats. Förvaltningsberättelsens antal är sålunda *trafikerade ej separatflottade distrikt.*

Avverkningsåret 1952/53 sjönko virkespriserna mycket kraftigt. Ett lågkonjunkturår brukar uppvisa ett lägre antal flottande distrikt än år med bättre konjunkturer till följd av att dyrflottade distrikt icke beläggas då.[3] Emellertid torde man icke kunna säga, att minskningen i antal flottade distrikt år 1953 var påfallande stor, när man jämför förändringarna mellan övriga år. Nedgången från år 1953 till år 1954 var ju ändå större, trots att virkespriserna 1954 voro betydligt bättre än föregående år. Om skogsbilvägnätet varit fullt utbyggt, skulle kombinationen bil—flottled ha nått sin optimala utveckling, och man kunde under ett sådant förhållande väntat sig mindre konjunkturbetonade svängningar i antalet belagda distrikt. Nu var detta förhållande icke rådande 1953, och minskningen av antalet belagda distrikt får därför ses som ett led i den allmänna rationaliseringen av virkestransporterna utan påvisbart inflytande av konjunkturerna.

Nedgången i såväl antalet belagda distrikt som trafikerad längd från år 1958 till år 1959 är den relativt sett största som inträffat under perioden. Med hänsyn till det rationaliseringsförlopp, som vi vet har ägt rum oberoende av konjunkturerna, kan det, i varje fall på detta stadium, vara

[3] Jfr Winberg, 1944, s. 90.

förhastat att tillskriva den exceptionellt stora förändringen i flottledsnätets utnyttjningsgrad de låga virkespriserna säsongen 1958/59.

Sangis älvs flottledssystem är indelat i tio utflottningsdistrikt (fig. 24). Av dessa voro alla belagda under periodens första år, och hela längden trafikerades då. Under de två följande åren voro sju respektive sex distrikt belagda. År 1953 voro de två nedersta distrikten helt obelagda, och det följande året var beläggningen på dessa distrikt mycket obetydlig.

FLOTTNINGENS OMFATTNING

För att få en uppfattning om flottningens omfattning i Kalix älv jämfört med andra älvar medtages i tab. 23 de stora älvarna. Dessutom medtagas Sangis och Råne älvar för de år dessa redovisas skilt. Tabellen visar, att Kalix älv vanligen ligger på åttonde plats bland rikets flottleder vad flottgodsmängden beträffar. (Jfr tab. 6 över tillväxten, där Kalix älv kommer som numro sju.) I tab. 24 redovisas flottningen i Kalix (fig. 22 och 23) och Sangis (fig. 24) älvar i f^3, vilket underlättar jämförelsen med tidigare angivna kvantitetssiffror för området. Siffrorna avse dels nyanmält virke under året för att motsvara den officiella statistikens "under året tillsläppt flottgods", dels utflottat och utsorterat.[4]

Vad Kalix älv beträffar kan det konstateras, att någon långsiktig minskning av flottgodsmängden absolut sett icke har skett under perioden. De år då flottgodsmängden är väsentligt under genomsnittet, betingas detta av nedskärning i avverkningarna till följd av låga virkespriser. Vid någorlunda stabila virkespriser kan tvärtom en tendens till ökning av flottgodsmängden skönjas. Denna betingas dels av ökade avverkningar, dels, i någon mån, av ökade transporter till Kalixälven från Nedre Torne älvs flodområde. Relativt sett har däremot en minskning av flottgodset ägt rum. Av det av Norrbottens Virkesmätningsförening i fallande längder inmätta virke, som avverkats inom Kalixälvens område eller transporterats dit exklusive virke till småsågar, har andelen flottningsvirke sjunkit från 91 % år 1952 till 79 % år 1956 och 73 % 1960. För att gälla en så kort period är minskningen speciellt från 1952 till 1956 mycket stark. Att det är flodområdets nedre delar, som främst fått vidkännas minskningen, är klart efter studiet av kartan över biltransporterna till kusten för säsongen 1955/56. Flottningen i Sangis älv har blivit helt utkonkurrerad av biltransporterna, och flottning har icke bedrivits fr. o. m. 1955.

[4] Beträffande skillnaden mellan "nyanmält för året", "utflottat" och "utsorterat", se källkritiken s. 64 f o. not 8 sid. 65.

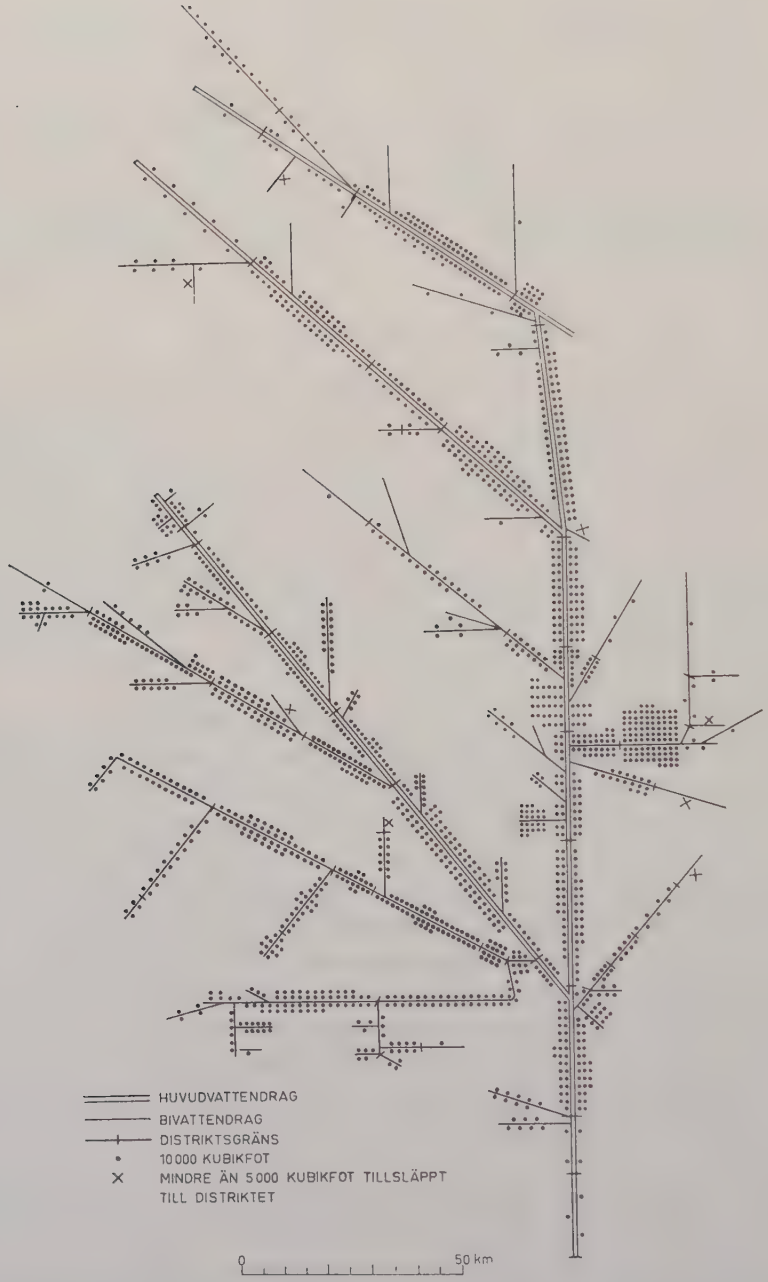


Fig. 22. Kartogram visande tillsläppningen av flottgods till Kalix älv i medeltal åren 1952—1956.

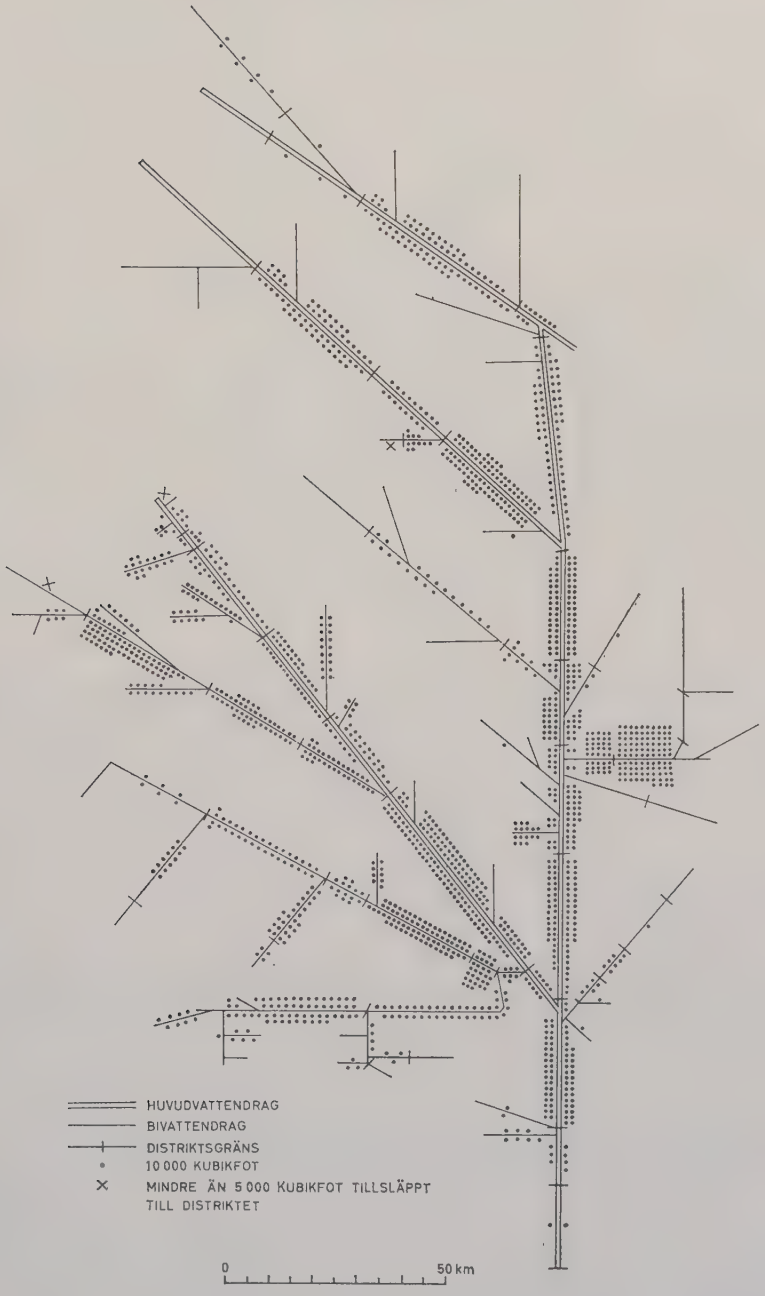


Fig. 23. Kartogram visande tillsläppningen av flottgods till Kalix älv i medeltal åren 1957—1960.

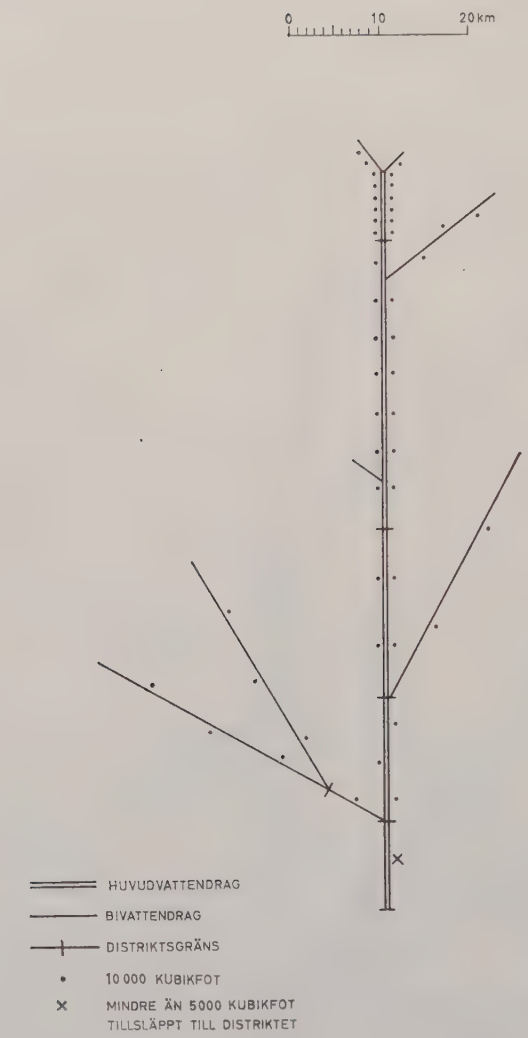


Fig. 24. Kartogram visande tillsläppningen av flottgods till Sangis älv år 1952.

Det är alltså ovedersägligt, att flottningens relativa betydelse minskat. Man får också vara ytterst försiktig när man, som ovan anförts, konstaterar en viss absolut ökning för flottningen. Om man granskar flottningsstatistiken några år tillbaka i tiden, skall man finna, att detta omdöme icke gäller om perioden utsträckes att avse åren 1946—1960. Flottningskvantiteten varierade visserligen kraftigt mellan olika år under sexårsperioden 1946—1951, men genomsnittligt låg den på en mycket hög nivå.

Tab. 23. Tillsläppt flottgods i de större älvarna jämte Sangis och Råne älvar 1952—1960. I 1000-tal m³.

Källa: Kommersiella Meddelanden.

Flodområde	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Torne älv[1]	694	374	464	441	464	437	486	351	384
Sangis „	14	14	...	—	—	—	—	—	—
Kalix „	486	466	572	483	529	552	556	391	453
Råne „	59	62	...	...	...	...	53	40	33
Lule „	365	274	375[2]	390[2]	448[2]	462[2]	404	330	331
Pite „	277	272	311[2]	241[2]	261[2]	284	329	264	294
Skellefte „	305	232	296	328[2]	377[2]	391[2]	360	295	335
Ume „	768	588	805	770	767	799	790	643	816
Ångermanälven	1 370	1 111	1 440	1 470	1 409	1 630	1 431	1 182	1 442
Indalsälven	1 265	969	1 204	1 086	1 090	1 232	1 090	853	1 066
Ljungan	1 006	768	989	986	971	1 110	1 025	803	995
Ljusnan	1 341	1 088	1 168	1 180	1 205	1 363	1 098	977	1 029
Dalälven	1 857	1 338	1 491	1 281	1 100	1 534	1 387	1 183	1 492
Klarälven	971	898	1 030	1 048	1 048	1 057	847	806	900

[1] Såväl svenskt som finskt virke.

[2] Virket i anslutande och närgränsande flottleder ingår.

Medeltalet var nämligen 19,0 milj. f³. Flottningskvantiteten åren 1952 och 1953 var alltså under genomsnittet, och den uppgång, som sedan skedde fram till 1958, var endast en viss återhämtning. Fastän vi sakna statistik över biltransporternas omfattning före 1951/52, våga vi ändå säga, med den kännedom vi ha om dessa transporter efter nämnda år, att flottningen skulle ha varit av större absolut omfattning 1952—1960 än under perioden 1946—1951,om icke lastbilen tagit en allt större andel av transportarbetet.

Flottningen har alltså under undersökningsperioden icke legat på samma höga nivå som under de första sex fredsåren efter andra världskriget. Hur ter sig då en jämförelse med flottningen under mellankrigstiden? Enligt Winberg (1944, tab. 14 s. 104) uppgick tillsläppningen i Kalixälven till i medeltal 15,7 milj. f³ per år under perioden 1926—1935. För en något senare tioårsperiod, 1928—1937, var tillsläppningen 16,2 milj. f³.[5] Flottningen har sålunda varit av betydligt större omfattning efter andra världskriget.[6]

[5] Winberg, 1944, tab. 10 s. 80 f.

[6] Om kvantiteten anges i stycketal, blir efterkrigstidens flottning än mer överlägsen. Medelkubiken (d. v. s. stockarnas medelvolym) har nämligen minskat kraftigt. 1928—1937 var den 4,36 f³ (Winberg ibid.) och 1952—1960 2,50 f³.

Tab. 24. Flottningen i Kalix och Sangis älvar 1952—1960. I f³.

Källa: Flottningsföreningarnas förvaltningsberättelser och virkesjournaler.

År	Kalix älv[1]				Sangis älv			
	Nyanmält	Medel-kubik	Utflottat	Utsorterat	Nyanmält	Medel-kubik	Utflottat	Utsorterat
1952	17 163 899	2,382	17 163 899	18 422 194	483 726	2,052	483 726	481 214
1953	16 442 414	2,556	16 433 169	16 463 937	486 343	2,825	486 343	463 317
1954	20 213 871	2,417	19 460 339	19 106 358	260 106	1,762	260 106	263 220
1955	17 035 578	2,357	17 753 558	17 508 818	—	—	—	—
1956	18 663 298	2,434	18 612 483	19 676 202	—	—	—	—
1957	19 491 530	2,464	19 518 302	19 248 158	—	—	—	—
1958	19 649 923	2,423	19 669 383	19 594 635	—	—	—	—
1959	13 822 407	2,699	13 816 588	13 639 975	—	—	—	—
1960	15 980 262	2,947	16 005 543	15 911 386	—	—	—	—
Medeltal								
1952—56	17 903 812	2,428	17 884 690	18 235 502	—	2,296	—	—
1957—60	17 236 031	2,595	17 252 454	17 098 539	—	—	—	—
1952—60	17 607 020	2,498	17 603 696	17 730 185	—	—	—	—

[1] Av Tväråns Sågförening separatflottat virke ingår icke. Detta har omfattat följande kvantiteter resp. år under perioden 1952—1960: 218 592, 160 624, 97 170, 122 774, 60 118, —, —, 125 036 och 76 631 f³.

FLOTTNINGENS FÖRÄNDRINGAR INOM FLOTTLEDSSYSTEMET MED HÄNSYN TILL RATIONALISERING OCH KONJUNKTURPÅVERKAN

Det konstaterades ovan, att flottningen har fått mottaga en minskande andel av avverkningarna. Men det är inte bara så att flottledssystemet i sin helhet frândragits virke. Stora förändringar inom systemet ha ägt rum, vilket redan antytts av minskningen i antalet belagda distrikt.

För att analysera inom vilka delar av flottledssystemet, som förändringar i tillsläppningen skett dels till följd av den *allmänna rationaliseringen* på området, dels till följd av *konjunkturernas inverkan,* har en uppdelning av utflottningsdistrikten på olika kostnadsgrupper gjorts. Till grund för denna ligger medelflottningskostnaden per distrikt för femårsperioden 1952—1956 (bil. 2).[7] Denna har uträknats som ett vägt medelvärde med hänsyn både till tillsläppningen under olika år[8] och till det förhållandet, att barkat virke flottas till 15 % och torrt virke till 20 % lägre kostnad än den i förvaltningsberättelserna angivna totalkostnaden för obarkat virke. Summan av intäkterna (tillsläppningen uttryckt i justerad f^3 multiplicerad med totala flottningskostnaden)[9] per distrikt har dividerats med summan av tillsläppningen i verklig f^3 per distrikt, vilket sålunda givit det vägda medelvärdet av kostnaden för flottning av en f^3 från distriktet.

Att jag har grundat kostnadsgrupperingen på de fem första åren av nioårsperioden och icke på samtliga nio år beror på följande.

Många utflottningsdistrikt ha endast flottats i början av undersökningsperioden, medan andra flottats hela perioden. Om man medtagit hela perioden, skulle till följd av penningvärdeförsämringen de distrikt, som flottats hela nioårsperioden, komma att få sitt kostnadsläge försämrat i förhållande till de distrikt, som flottats enbart i början av perioden. Det är sålunda från denna synpunkt önskvärt, att den kostnadsgrundande perioden är så kort som möjligt. Men den måste å andra sidan omfatta så många år, att flottningsbetingelserna och virkestillsläppningen någorlunda motsvara ett genomsnitt. Fem år få ur denna synvinkel anses vara en tillräckligt lång period, allra helst som avvikelserna från vad som kan sägas vara genomsnittliga förhållanden för flottningen i systemet i sin helhet

[7] Medelflottningskostnaden i Sangis älv har uträknats för de tre flottande åren. Resultatet framgår av bil. 3.

[8] Flottningskostnaderna kunna variera starkt år från år beroende på de meteorologiska betingelserna och tillsläppningens storlek.

[9] För uttrycket "justerad f^3", se källkritiken not 4 s. 63.

icke voro större än att de ofta kunna inträffa.[1] Det skall också poängteras, att *indelningen är en klassificering av distrikten.*

Distrikten ha sammanförts till följande grupper (totala flottningskostnaden i öre per kubikfot avses):

1.	<20;	billiga distrikt	(29 st.)
2.	20—30;	medeldyra distrikt	(36 st.)
3.	30—40;	dyra distrikt	(23 st.)
4.	>40;	mycket dyra distrikt	(10 st.)

De separatflottade distrikten ha naturligtvis icke kunnat kostnadsindelas, utan beläggningen på dessa har förts till det distrikt, där virket inträtt i den gemensamma flottningen. De ha icke heller inritats på den schematiska kartan (fig. 25), som visar indelningen. Sammanlagt ha 98 distrikt kostnadsindelats, och fördelningen på respektive grupper är 29, 36, 23 och 10 st.

Det har visat sig, att konjunkturens inverkan på beläggningen inom olika delar av flottledssystemet och på medelflottningslängden i samband med lågkonjunkturåren 1953 och 1959[2] gett helt skilda utslag respektive år. De två faktorerna beläggningsgraden inom flottledssystemets olika delar och medelflottningslängden hänga intimt samman. Om beläggningens tyngdpunkt förskjutes inom systemet, påverkas givetvis medelflottningslängden. Det har även kunnat konstateras, att flottgodskvantitetens medelvolym påverkas av relativa förskjutningar i beläggningen inom flottledssystemet på grund av differenser mellan olika områden

[1] Ett år med exceptionellt stora avvikelser från det ordinära bör ej ingå i en kostnadsgrundande period, om ett sådant år kan förväntas endast inträffa med decenniers mellanrum, därför att den relativa avvikelsen torde vara olika i olika delar av flottledssystemet. År 1959 var ett sådant exceptionellt flottningsår. De meteorologiska och hydrologiska betingelserna för flottning voro detta år osedvanligt dåliga (se ovan s. 38 f och exempelvis Förvaltnings-och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1959, "Bilder från 1959 års speciella flottningsförhållanden", SFFÅ 1960, och Staël von Holstein, 1960). Därtill kom att utflottad kvantitet var den lägsta sedan andra världskriget. (Nyanmäld kvantitet var lägre 1950 men utflottad, som i detta resonemang är väsentligare, större.) Jämfört med 1958 var den 29,8 % lägre. (En stor del av flottningskostnaderna utgöres av fasta kostnader, varför virkesmängden har stor inverkan på enhetskostnaden.) Dessa omständigheter samverkade till att flottningskostnaderna 1959 sköto i höjden. Trots att medelflottningskostnaden år 1958 var den dittills största i Kalixälven, blev uppgången till 1959 inte mindre än 21,8 %. Sex distrikt hade en flottningskostnad, som med 50 % eller mera översteg den för år 1958. Ändå hade flera dyrflottade distrikt slagits ut till flottningsåret 1959.

[2] D. v. s. avverkningsåren 1952/53 och 1958/59.

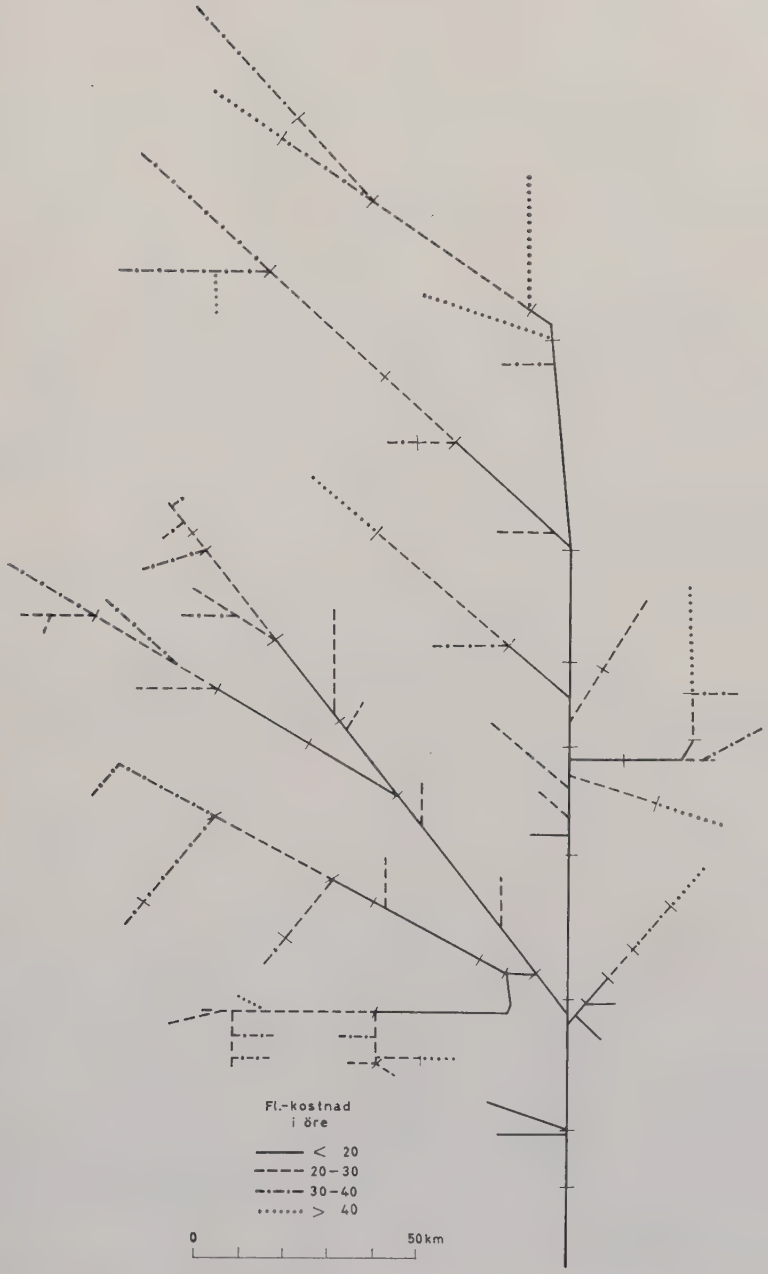


Fig. 25. Schematisk karta visande kostnadsgrupperingen av Kalix älvs utflottningsdistrikt.

eller mellan olika ägarekategorier vad beträffar skogens dimensionssammansättning.

Om ett konjunkturförlopps inverkan på flottningen skall analyseras, böra de tre nämnda faktorerna behandlas i följd. Eftersom förklaringsgrunderna till flottningsföreteelserna i något avseende måste skifta i samband med lågkonjunkturåret 1959 i förhållande till lågkonjukturåret 1953, skulle den logiska orsaksföljden brytas, om de kvantitativa förändringarna behandlas för *hela* undersökningsperioden, följd av beskrivningen av medelflottningslängdens förändringar under *hela* perioden o. s. v. Genom att dela upp undersökningsperioden på två delperioder, får man ett av de ur konjunktursynpunkt intressanta åren i vardera delperioden, varigenom orsakssammanhangen konsekvent kunna hållas samman. I detta avsnitt drives jämförelsen med Winberg längst, och jämförelsen med dennes utomordentligt värdefulla rön över konjunkturernas inverkan på flottningen har bäst kunnat ske genom att studera konjunkturinflytandets samlade verkan.

Om man låter första delperioden omfatta de fem åren 1952—1956, här kallad delperiod I, och den andra åren 1957—1960, delperiod II, sätter man gränsen mellan en period med goda virkespriser och en med lägre virkespriser (se tab. 1 och 34). Genom delperiodindelningen underlättas också jämförelser av medelvärden för undersökningsperiodens tidigare och senare del. Dessa medelvärden äro synnerligen värdefulla, då de medgiva säkrare grunder för slutsatser.

Delperiod I: 1952—1956

Kvantitativa förändringar

Tab. 25 visar, att de billigaste distrikten flottats varje år, och trots att deras antal utgör endast 30 % av de kostnadsgrupperade distrikten, uppgår deras beläggning till i medeltal närmare den dubbla andelen (57 %) och visa en under delperiodens senare år stark uppgång av den relativa beläggningen.[3] Minskningen i antalet flottande distrikt ger sig redan till känna bland de medeldyra distrikten, men det är främst inom den dyra och framförallt mycket dyra gruppen som distrikt slås ut. Beläggningssiffrorna inom den dyraste gruppen visa den avgjort klaraste tendensen i utvecklingen.

[3] Fullt rättvis är icke jämförelsen genom att de billigaste distrikten, oftast belägna i huvudled, i regel ha större längd än de dyra och mycket dyra distrikten.

Tab. 25. Tillsläppningen inom kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem.

Kolumn: 1. Utflottat i f³. 2. Procentuell andel. 3. Antalet belagda ej separatflottade distrikt.

År	< 20 öre			20—30 öre			30—40 öre			> 40 öre		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1952	9 069 537	52,8	29	6 272 123	36,6	34	1 515 609	8,8	20	306 630	1,8	9
1953	8 279 489	50,4	29	5 953 706	36,2	35	2 022 199	12,3	21	177 775	1,1	5
1954	11 185 198	57,5	29	6 408 664	32,9	34	1 809 498	9,3	18	56 979	0,3	1
1955	10 734 290	60,5	29	5 113 836	28,8	32	1 818 730	10,2	17	86 702	0,5	3
1956	11 482 870	61,7	29	5 778 890	31,1	30	1 348 130	7,2	15	2 593	0,0	1
1952—56		56,8			33,0			9,5			0,7	
1957	12 520 021	64,2	29	5 761 670	29,5	29	1 236 611	6,3	11	—	—	—
1958	12 725 877	64,7	29	6 127 389	31,2	27	816 117	4,1	8	—	—	—
1959	9 490 493	68,7	28	3 892 750	28,2	24	433 345	3,1	5	—	—	—
1960	10 941 793	68,4	28	4 528 005	28,3	22	535 745	3,3	5	—	—	—
1957—60		66,2			29,4			4,4			—	

Tab. 26. Sambandet mellan flottningskostnaderna och avståndet till flottledens slut. En gruppering av utflottningsdistrikten med hänsyn till båda dessa faktorer. (Inom rutan markeras antal distrikt.) (Medeltillsläppningen 1952—1956 i procent för hel kostnadsgrupp resp. avståndsintervall är även utsatt.)

Avstånd i km	< 60	60—120	120—180	180—240	> 240	Tillsläppn. i %
Fl.-kost. i ören < 20	11111	11111111 111	11111111 11	111		56,8
20—30		111	11111111 11111111 1111	11111111 11	111	33,0
30—40		1	11111111 1	11111111 1	1111	9,5
> 40		1	111	111	111	0,7
Tillsläppn. i %	5,2	20,7	42,7	20,2	11,2	

Grupperingen av utflottningsdistrikten med hänsyn till flottningskostnaderna gjordes även för att utröna eventuella *konjunkturella samband* med beläggningen inom olika delar av flottledssystemet. Winberg undersökte samma sak genom att framräkna tillsläppningen inom olika avståndsintervall och påvisade ett starkt samband mellan lågkonjunkturår och låg beläggning på höga avståndsintervall och större beläggning på nämnda intervall under goda år.[4] Men det är inte avståndet, som är det väsentliga, om virke kan uttagas med något rotvärde i behåll även under ett lågkonjunkturår, utan transportkostnaden, i detta fall flottningskostnaden. Denna är, som Winberg också mycket riktigt påpekar (i kapitlet om flottningskostnaderna s. 112), icke någon enkel funktion av avståndet. Sambandet mellan flottningskostnaderna och avståndet framgår av ovanstående tablå, där utflottningsdistrikten grupperats såväl efter flottningskostnaderna som efter avståndet till flottledens slut.

Flottningen i huvudlederna är som regel billigare än i bivattendragen.

[4] Winberg, 1944, s. 103 ff.

Det är ju fullt naturligt, att kostnaden stiger med ökat avstånd, men väsentligare är flottledens beskaffenhet och dess känslighet för dåliga meteorologiska och hydrologiska förhållanden. Som förklaring kunna ett par exempel nämnas. Kalix älv 3, med ett mittpunktsavstånd till flottledens slut av 195 km, har medelflottningskostnaden 18,079 öre per f^3 för perioden, medan Pilkån 1, med avståndet 90 km, har kostnaden 37,880 öre och Norrån avståndet 151 km och kostnaden 44,430 öre. T. o. m. ett distrikt som Lanaån, vilken direkt mynnar ut i huvudälven och därigenom fort nog kommer i åtnjutande av den billiga älvflottningen, har mer än dubbelt så hög flottningskostnad (28,730 öre; 133 km) som huvudälven har på motsvarande avstånd. För att nämna ännu ett distrikt i huvudled kan Torne älv 2 tagas som exempel. Avståndet från distriktets mittpunkt är 256 km och flottningskostnaden 24,153 öre.

Det har sålunda synts mig lämpligare att i första hand indela flottledssystemet icke efter avståndsintervallen utan efter flottningskostnaderna. Även när en lågkonjunktur orsakar en inskränkning av avverkningarna inom sämre belägna trakter, är målet detsamma som vid utslagningen av dyrflottade distrikt i rationaliseringens syfte (se ovan s. 112), nämligen att söka ge skogen högsta möjliga rotvärde. Man väntar sig följaktligen samma tendens i utvecklingen av beläggningen inom olika kostnadsdistrikt såväl under en rationaliseringsperiod som vid lågkonjunktur. Nu finner man vid studiet av tab. 25 det märkliga förhållandet, att tillsläppningen inom de dyra distrikten ökade lågkonjunkturåret 1953, trots att virkespriserna året innan voro mycket höga, vilket borde ha medfört en förhållandevis stor tillsläppning även inom dyrflottade leder. Det har redan talats om att antalet flottande distrikt icke minskade i den grad, att man kan påvisa något konjunkturellt samband. Antalet tillsläppande ej separatflottade distrikt inom gruppen mycket dyra minskade visserligen med fyra, men när man ser serien för hela perioden (och med utvecklingen av biltransporterna i gott minne), är man böjd att antaga, att minskningen är ett led i rationaliseringen. Gruppen dyra distrikt hade detta år det högsta antalet tillsläppande distrikt för perioden, likaså gruppen medeldyra. Allt som allt minskade antalet tillsläppande ej separatflottade distrikt endast med två, vilket står i synnerligen stark kontrast till minskningen under periodens följande år. Winberg påvisade (s. 90 f) ett otvetydigt samband mellan konjunkturerna och antalet flottande distrikt under perioden 1926—1935,[5] då nedgången under lågkonjunkturen i början av 1930-talet var mycket markant.

[5] Se s. 114.

Procentuellt var tillsläppningen (som är av större vikt än antalet belagda distrikt) inom de billiga distrikten den lägsta år 1953, medan den som redan nämnts var störst för perioden inom gruppen dyra distrikt.

Detta förhållande är rakt motsatt det av Winberg funna för perioden 1926—1935. Det är märkligt så till vida att Winbergs slutsatser knappast kunna betvivlas. I den mån virkessäljaren tager hänsyn till transportkostnadsfaktorn, när han avgör om han skall avverka virke eller ej, kan man vänta sig, att han bedömer flottningskostnaderna efter vad de voro året innan. Därför kunde man tänka sig, att flottningskostnadernas nivå ett år skulle ha ett visst inflytande på beläggningen inom flottledssystemet året därpå. Om flottningskostnaderna äro låga i ett vattendrag ett år, skulle benägenheten att avverka inom flottledens uppsamlingsområde öka året därpå och vice versa. Exceptionellt låga flottningskostnader år 1952 skulle alltså ha kunnat medföra, att man år 1953 vågat göra uttag i annars dyra drivningslägen. Undersöker man flottningskostnaderna för 1952, finner man, att de icke voro speciellt låga detta år.[6] Motsatsen kan snarare sägas ha varit fallet. Av de i den gemensamma flottningen deltagande distrikten hade 18 en flottningskostnad på 30—40 öre och inte mindre än 10 st. en kostnad på 40 öre eller mera. Året innan var antalet inom respektive kostnadsgrupper 10 och 3 st.

För att söka förklaringen till det oväntade resultat undersökningen givit av förändringarna i beläggningen inom de kostnadsgrupperade delarna av flottledssystemet under några år med varierande prisnivå på virke, måste analysen utsträckas till beläggningsgraden inom olika avståndsintervall samt till medelflottningslängden.

Medelflottningslängden

Winberg fann, som ovan nämnts (s. 126), att tillsläppningen inom de högre avståndsintervallen minskade under dåliga år och ökade under goda år. Jag har undersökt denna sak genom att indela flottledssystemet i samma intervall som Winbergs huvudintervall i dennes tab. 14 och fig. 67, nämligen <60 km, 60—120, 120—180, 180—240 och >240 km. Resul-

[6] Att märka i detta sammanhang är, att ett nytt kollektivavtal, som träffats i mars 1952, medfört en förhöjning av arbetarnas dagsinkomst med ca 33 % (Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening, räkenskapsåret 1952, s. 3). Dock hade virkessäljaren att räkna med, att denna kostnadsstegring drabbade flottningen även följande år.

Tab. 27. Tillsläppningen inom olika avståndsintervall. Kalix älv.

År	< 60 km		60—120 km		120—180 km		180—240 km		> 240 km	
	f³	%	f³	%	f³	%	f³	%	f³	%
1952	798 892	4,7	3 709 237	21,6	7 214 623	42,0	3 406 052	19,8	2 035 095	11,9
1953	764 308	4,6	3 336 477	20,3	6 519 219	39,7	3 682 131	22,4	2 131 034	13,0
1954	1 066 014	5,5	4 022 455	20,6	8 581 771	44,1	3 692 393	19,0	2 097 706	10,8
1955	876 953	4,9	3 856 443	21,7	7 686 590	43,3	3 297 479	18,6	2 036 093	11,5
1956	1 132 939	6,1	3 578 914	19,2	8 171 688	43,9	3 995 801	21,5	1 733 141	9,3
1952—56		5,2		20,7		42,7		20,2		11,2
1957	1 124 053	5,8	4 280 022	21,9	8 165 727	41,8	4 231 797	21,7	1 716 703	8,8
1958	1 123 333	5,7	5 082 257	25,8	7 332 372	37,3	4 557 905	23,2	1 573 516	8,0
1959	579 851	4,2	4 246 110	30,7	5 491 952	39,8	2 640 372	19,1	858 303	6,2
1960	717 009	4,5	4 896 654	30,6	5 465 496	34,2	3 671 445	22,9	1 254 939	7,8
1957—60		5,2		26,8		38,3		21,9		7,8

tatet visas i tab. 27. *De två högsta avståndsintervallen ha sin största relativa andel av den totala beläggningen lågkonjunkturåret 1953.*

I stort sett samma sak, som åskådliggöres med beläggningens fördelning på avståndsintervall, visas med medelflottningslängden. Även denna har undersökts. Undersökningen har tillgått så att tillsläppningen[7] i f³ inom varje distrikt har multiplicerats med avståndet från distriktets mittpunkt (tillsläppningen har tänkts förlagd till denna) till flottledens slut. Summan av produkterna för samtliga distrikt har dividerats med den totala tillsläppningen, vilket har givit medelflottningslängden per volymenhet. Härav följer att om tillsläppningen inom högre avståndsintervall minskar, faller medelflottningslängden, och om tillsläppningen inom samma intervall ökar, stiger medelflottningslängden. Winberg fann sålunda, att medelflottningslängden minskade under depressionstiden i början av 30-talet. För perioden 1926—1935 fick han följande serie (tab. 13 s. 103):

[7] Winberg (1944, s. 103) angiver medeltransportlängden för vid skiljestället *sorterat* gods. Winberg bör härvid åsyfta *utflottat* gods. Sorterat gods är, som tidigare nämnts, icke liktydigt med utflottat beroende på att icke allt virke, som utflottats, alltid hinner sorteras. Det blir kvarliggande "nedom distrikt". Följaktligen kan den sorterade flottgodsmängden ett år vara mycket mindre än den utflottade och ett annat år mycket större. Någon möjlighet att grunda beräkningen på sorterat gods finns icke, i varje fall icke av uppgifterna i förvaltningsberättelserna. (Man kan naturligtvis dividera summan av produkterna för tillsläppningen × avståndet med den sorterade kvantiteten, men detta vore ju oriktigt.)

År	Sorterat gods i m³	Medeltransportlängd i km
1930	534 257	157
1931	457 197	146
1932	312 527	138
1933	338 056	134
1934	446 035	155
1935	544 602	161
1926—1930	467 730	157
1931—1935	419 683	149
1926—1935	443 707	153

Tab. 28. Medelflottningslängden.

År	Utflottat i milj. f³	Medelflottnings-längd i km
1952	17,2	158
1953	16,4	163
1954	19,5	156
1955	17,8	155
1956	18,6	154
1957	19,5	154
1958	19,7	152
1959	13,8	147
1960	16,0	151
1952—56	17,9	157
1957—60	17,3	151
1952—60	17,6	155

För föreliggande undersökningsperiod äro motsvarande siffror enligt tab. 28.

"Medeltransportlängden, som uträknats för Kalixälvs flottleder, tycks vara flottningsstatistikens känsligaste konjunkturbarometer."[8] Riktigheten av Winbergs påstående kan icke betvivlas efter de bevis han framlagt. Dessutom synes det ganska självklart, att de konjunkturella sambanden skulle vara de av Winberg anförda. Trots detta är utvecklingen av medelflottningslängden under perioden 1952—1956 den rakt motsatta. *Lågkonjunkturåret 1953 var medelflottningslängden högre än något annat år.*

[8] Winberg, 1944, s. 115.

Perioden har sålunda icke uppvisat samma tendens som Winbergs undersökningsperiod varken när det gällt antalet tillsläppande distrikt, tillsläppningens storlek inom dyrare distrikt, tillsläppningen inom olika avståndsintervall eller medelflottningslängden. Det är tydligt, att vad som gällde i början av 1930-talet, icke gäller i samband med lågkonjunkturåret 1953. Man kan kanske diskutera tidsperiodens längd med hänsyn till att slutsatserna skola bli fullt hållbara. Uppenbart är emellertid, att med det rent exceptionella prisfallet på rundvirke till avverkningssäsongen 1952/53 bör utslaget vara representativt. Orsakerna till olikheterna i verkningarna av ett prisfall på rundvirke under början av femtio-talet och tjugo år tidigare torde vara följande.

Biltransporterna direkt till kusten minskade som vi sågo ganska kraftigt år 1953 (s. 73). Orsaken därtill förklarade jag med att påvisa minskningen i de enskilda leveranserna och att, då de enskilda skogarna äro förhållandevis rikligare representerade i kustlandet, varifrån det mesta bilvirket kommer, en minskning av dessa måste medföra en minskning av biltransporterna. En minskning av uttagen på enskilda skogar måste naturligtvis även göra sig gällande på virkestillförseln till flottled. Utslaget blir kraftigast, där den enskilda skogsarealen är störst, d. v. s. på relativt korta avstånd från kusten. Kronans avverkningar däremot hållas på en ganska jämn nivå såväl goda som dåliga år. Domänverkets andel av den flottade godsmängden steg därför kraftigt från 1952 till 1953. För hela perioden har domänverkets andel av nyanmält till flottning i Kalix älv varit vad som visas i tab. 29.

Denna ökade relativa andel av tillsläppningen från skogar belägna långt upp i ådalen och i flottledssystemets mer perifera delar måste naturligtvis ha medfört, att medelflottningslängden ökade och att minskningen av antalet flottande distrikt icke gick snabbare än rationaliseringstakten tillät. Att tillsläppningen även rent absolut ökade inom gruppen dyra distrikt samt inom de två högsta avståndsintervallen bör samman-

Tab. 29. Domänverkets andel av nyanmält till flottning i Kalix älv.

År	%	År	%
1952	28,4	1957	44,5
1953	38,5	1958	54,0
1954	35,1	1959	58,1
1955	41,6	1960	56,0
1956	37,0		

hänga med att domänverkets flottgodskvantitet ökade icke enbart relativt i förhållande till totalkvantiteten utan *även absolut*. År 1952 uppgick den till 5,4 (nyanmält 4,9) milj. f^3 men 1953 till 6,4 milj. f^3.

Nu kan naturligtvis anföras, att ovanstående förhållanden beträffande kronans avverkningar även kunde vara rådande under trettio-talet. Om vi studera andelen av domänverkets tillsläppning under åren 1931—1937, skola vi finna, att de först och främst icke lågo på samma höga nivå som de nu göra. Dessutom äro variationerna betydligt större och svårare att förklara. År 1932 med den ytterst låga andelen kronovirke uppvisade ju en mycket kraftig minskning av medelflottningslängden. Med kännedom om primärmaterialet för perioden 1952—1956 giver en analys av Winbergs kartogram fig. 57 (s. 92) en antydan om att några av de distrikt, som bruka vara belagda med stora mängder kronovirke, ha påfallande liten beläggning detta år. Detta är för övrigt fallet med hela systemets perifera delar,[9] varför sänkningen av medelflottningslängden är given. För de följande åren kan något samband mellan domänverkets flottningar och medelflottningslängden dock icke skönjas och den hypotes, som anses gälla för perioden 1952—1956, är nog icke relevant för 1930-talet. Härtill bör en annan avverkningspolitik från domänverkets sida vara orsak. Virkespriserna voro nämligen vissa år under 1920- och början av 1930-talet så låga, att vissa sortiment icke gick att driva, framförallt icke sulfatved.[1] "Ett dåligt år under denna tidsperiod drevs blott timmer och kanske sulfitved, varför flottgodsmängden minskar framförallt i dyrbarare drivningslägen, d. v. s. på övre flottledsdistrikten . . . Numera ha vi emellertid sådana virkespriser att alla sortiment praktiskt taget lönar sig . . ."[2]

År	Andel domänverkets virke	År	Andel domänverkets virke
1931	17,9	1935	25,3
1932	11,0	1936	14,1
1933	30,7	1937	19,0
1934	27,1		

[9] Märk att endast de trafikerade distrikten äro utritade. Jfr med Winbergs övriga prickkartogram, fig. 58 och 59.

[1] Upplysning av överjägmästare Nils Undén.

[2] Brev från överjägmästare Nils Undén den 20 aug. 1957.

Den höga nivån av domänverkets andel av flottningen under de två, tre sista åren av delperioden betingas till någon del av biltransporternas starka ökning till kusten. Dessutom ha kronans avverkningar otvivelaktigt legat på en hög nivå.

Att medelflottningslängden trots detta minskat under senare år bör betingas av det starkt minskade antalet flottande distrikt. De utslagna distrikten ligga ju mera i flottledssystemets periferi, varför ett bortdragande av virke från dem verkar avkortande på medelflottningslängden. Detta kan dock uppvägas, om tillräckligt mycket virke frândrages flottningen inom systemets nedre delar. På medelflottningslängden verka sålunda de bägge företeelserna i den snabba omgestaltningen av virkestransporterna i var sin riktning: biltransporterna förbi dyrflottade leder till billigare sådana i sänkande riktning och biltransporterna till kusten i höjande.

Medelflottningslängden kommer även att påverkas av skogsproduktionens utveckling och inriktning. De nedre delarna av ådalen ha i stort sett hunnit omställa sig för produktion av smärre dimensioner med kortare omloppstid och största möjliga avkastning. Inlandet har icke kommit lika långt. Detta måste för den närmaste framtiden betyda en ännu större skillnad i avkastningen än tidigare till förmån för kustlandet. De ökande uttag denna skulle föra med sig, skulle, om icke flottningen helt utkonkurreras inom detta område, tillföra flottledernas nedre och kanske mellersta delar större kvantiteter virke. Denna ökande tillförsel skulle först så småningom komma de övre delarna till godo. Man kunde då förutse först en sänkning av medelflottningslängden, sedan en sakta höjning och så småningom en stabilisering. Detta då med uteslutande av andra inverkande faktorer.

Det är emellertid svårt att säga, hur omställningen av virkesproduktionen i verkligheten kommer att inverka på medelflottningslängden. Det klena, frodvuxna virket är kärnfattigt och flyter därför dåligt. Det är just sådant virke man inom rimliga avstånd från kusten biltransporterar. Skogsproduktionens inriktning kommer därför ofelbart att få stor betydelse för valet av transportsätt inom olika delar av ådalen och måste därmed influera även på medelflottningslängden.

En jämförelse av medelflottningslängden för Winbergs undersökningsperiod och denna visar genomsnittligt inte så stor förändring utom för åren 1931—1935, då den var betydligt lägre. Vad man särskilt märker för de enskilda åren 1930—1935 är den starka variationen i medelflottningslängden år från år, vilken ganska väl följer förändringarna i virkesmängden. Olikheten med perioden 1952—1956 är härvidlag stor.

Flottgodsets medelkubik

Medelkubiken för rundvirke har under de senaste decennierna befunnit sig i sjunkande. Denna utveckling har gått från söder mot norr och har betingats av att de övermogna skogarna efterhand fått skatta åt förgängelsen. Genom rationell skötsel av skogen söker man utvinna största möjliga hektarskördar, och då yngre skog har större virkestillväxt än äldre, medför detta att produktionen inriktas på mindre virkesdimensioner. Från efterfrågesynpunkt har detta ingen negativ betydelse, då massaindustriens råvaruförbrukning är större än sågverksindustriens.

Även hela nioårsperioden måste anses för kort för att ge något klart utslag av medelkubikens eventuella utvecklingstrend oberoende av konjunkturella inflytelser (tab. 24 s. 120). Sänkningen kan inte fortgå hur länge som helst, utan en stabilisering är att vänta, sedan hela skogsbruket hunnit inrätta sig för den nya produktionsinriktningen. Jämfört med virkets medelkubik för 20—30 år sedan är skillnaden dock oerhörd. Sålunda fann Winberg medelkubiken i Kalix älv vara omkring 4,5 f^3 för perioden 1926—1935,[3] medan den för delperioden 1952—1956 var blott 2,4 f^3 och för hela nioårsperioden 2,5 f^3.

Man har brukat anse, att medelkubiken influeras av konjunkturerna i så måtto, att den stiger under dåliga år och faller under goda.[4] Flottgodsmängden minskar ju under lågkonjunkturår, och massaveden skulle härvid drabbas procentuellt hårdare av nedgången än sågtimret. Detta kan näppeligen vara allmängiltigt. Prisfallet på olika sortiment kan nämligen vara olika starkt. Det är dock så, att grövre virke bättre kan bära en prissänkning än klenare virke, emedan volympriset är högre och avverkningskostnaderna för grövre virke bli lägre. På större avstånd eller där flottningskostnaderna äro höga, skulle man alltså inskränka uttagen av massaved i högre grad än uttagen av sågtimmerdimensionerna.

Winberg fann visserligen en viss höjning av medelkubiken för hela landet under depressionsåren, men den betingades icke av en minskning av småvirkets andel av den totala kubikmassan utan av att medelkubiken steg för såväl massaved som sågtimmer.[5] Den icke obetydliga stegringen av medelkubiken för år 1953 kan med säkerhet icke sägas vara en tillfällighet utan betingad av konjunkturerna. Priset på massaved föll nämligen mycket mera än priset på sågtimmer. Tab. 30 visar ju också, att andelen småvirke detta år minskade kraftigt icke bara för Kalix älv

[3] Winberg, 1944, s. 84.
[4] Ibid., s. 85 f. Se även Hagman, 1961, s. 6.
[5] Winberg, 1944, s. 86.

Tab. 30. Andelen småvirke i procent av flottgodsmängdens volym (tillsläppt under året) i våra större flottleder 1952—1960.

Flodområde	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Torne älv	65	51	41	52	55	65	61	58	54
Kalix „	72	63	64	66	67	73	73	70	68
Lule „	68	57	62	66	68	78	75	71	71
Pite „	55	49	53	57	59	67	68	69	67
Skellefte „	65	57	61	64	63	72	71	69	68
Ume „	67	68	66	64	65	72	68	69	69
Ångermanälven ...	81	70	72	73	75	81	74	79	75
Indalsälven	84	79	82	80	82	83	79	86	81
Ljungan	78	79	77	79	79	84	82	78	77
Ljusnan	76	65	69	67	70	75	69	70	72
Dalälven	68	62	59	56	67	70	65	68	70
Klarälven	74	69	70	73	76	79	71	75	73
Hela riket	74	66	68	69	72	77	72	73	73

utan för praktiskt taget samtliga älvar. Endast ett par älvar uppvisa en obetydligt större andel småvirke. På grund av den officiella statistikens tämligen starkt avrundade siffror är det inte säkert, att skillnaden mellan de framräknade procenttalen för de två åren och älvarna i verkligheten uppgår ens till den enhet, som synes av tabellen. Det följande året visar ju också med något stegrade massavedspriser en uppgång av andelen småvirke. Priserna på massaved ha under de följande åren visserligen icke nått upp till den höga nivå de hade 1952, men man skulle ändå vänta sig en snabbare återgång till den andel det hade före prisfallet med tanke på produktionens inriktning på massavedsdimensioner. I detta sammanhang bör man nog taga hänsyn till hur stor andelen småvirke var före 1952 och icke enbart döma efter detta år. Följande sammanställning visar småvirkets procentuella andel av flottgodsmängden.

År	Kalix älv	Hela riket
1947	74	70
1948	77	73
1949	76	72
1950	64	61
1951	67	65

Småvirkets andel varierar som synes ganska kraftigt, varför dess lägre nivå under de senare åren av delperioden jämfört med 1952 års nivå inte är så märklig. Man skulle visserligen kunna tänka sig, att lastbilstransporternas stegring betyder något härvidlag. Om biltransporterna av små-

virke ha ökat förhållandevis mera än de av sågtimmer, skulle ju detta betyda, att andelen småvirke i älven måste bli mindre. Tyvärr har undersökning beträffande denna sak kunnat göras endast för avverkningssäsongen 1955/56. Av virkesmätningsföreningens inmätta virke till Kalix-kusten var 72 %[6] småvirke, vilket är några procent mera än för virket i älven. Medelkubiken för allt virke i fallande längder, som biltransporterats till Kalix-kusten detta år, var 2,177 f^3,[6] alltså icke oväsentligt lägre än flottgodsets medelkubik. Även om fördelningen mellan grövre virke och småvirke vore lika för de två transportsätten, skulle det vara ganska naturligt, om det landtransporterade virket hade lägre medelkubik, då detta virke företrädesvis kommer från de nedre delarna av ådalen, där medelkubiken är lägre.[7] [8] Om detta påstående är riktigt, bör medelkubiken helst vara lägre för såväl sågtimmer som massaved. Detta visar sig också överensstämma med verkligheten:

	Sågtimmer[9]	Småvirke[1]
Kalix älv (flottat)	6,116 f^3	1,888 f^3
Kalix-kusten (bilkört)	5,632 f^3	1,754 f^3

Som redan antytts fann Winberg, att medelkubiken för flottgods stiger från mynningen och uppåt ådalen. Orsaken skulle vara transportkostnaderna. Man skulle på de större avstånden helt enkelt inrikta sig på att hellre tillsläppa timmer än småvirke, som har svårare att bära en högre flottningskostnad (jfr s. 134). Ytterligare en orsak skulle vara den större risken för sjunkningsförluster vid långflottning av småvirke.[2]

Om transportkostnaden vore det väsentligaste i detta sammanhang, bör medelkubiken kanske mera studeras med hänsyn till flottningskostnaden än med hänsyn till avståndet. Den schematiska kartan fig. 26, kompletterad med kartogrammet över flottningskostnaderna under pe-

[6] Viss försiktighet i användandet av dessa siffror i jämförande syfte är tillrådlig, emedan landtransporternas inriktning bestämmas starkt av belägenheten av kustindustrierna, medan samma sak i mindre utsträckning gäller för flottgodset. (Industriens art bestämmer ju vad slags virke som transporteras till industrien.) Som jämförelseobjekt bör därför medelvolymen per sortiment användas.

[7] Jfr Winberg, 1944, s. 84 ff.

[8] En bidragande orsak till en lägre medelkubik hos virke, som flottats eller biltransporterats till kusten från de nedre delarna av ådalen, bör också vara att småsågarna här äro fler än i inlandet och ha större förbrukning av sågtimmer. — Beträffande cirkelsågarnas belägenhet i Norrbotten, se även Grundström, 1949, s. 269.

[9] Innefattar även fanér- och sliperstimmer.

[1] Innefattar förutom sulfit- och sulfatved även smärre mängder aspmassaved och brännved.

[2] Winberg, 1944, s. 85.

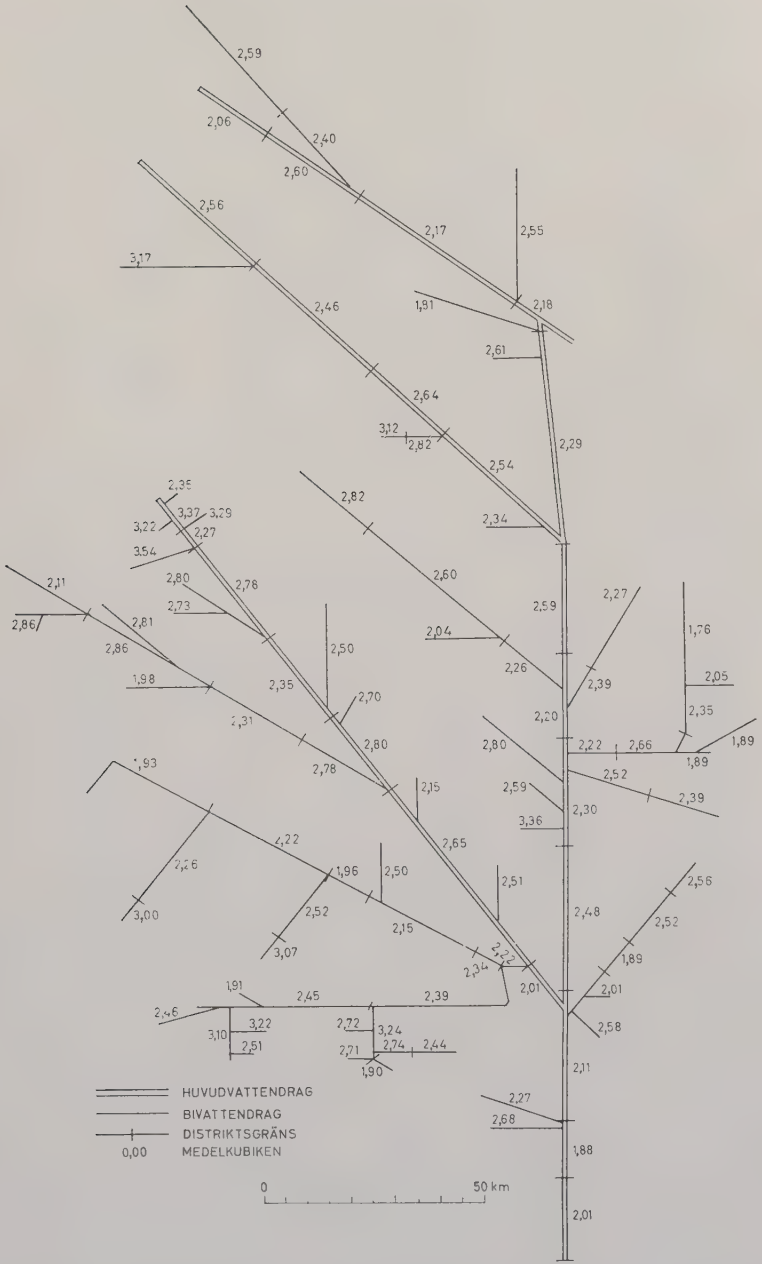


Fig. 26. Schematisk karta visande medelkubiken inom vart och ett av Kalixälvens utflottningsdistrikt. Medeltal för perioden 1952—1956.

Tab. 31. Medelkubiken inom kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem.

År	< 20 öre	20—30 öre	30—40 öre	> 40 öre
1952	2,368	2,440	2,298	2,106
1953	2,552	2,541	2,684	2,070
1954	2,347	2,485	2,568	1,728
1955	2,358	2,341	2,524	1,994
1956	2,433	2,424	2,450	2,601
1957	2,464	2,433	2,658	—
1958	2,401	2,441	2,598	—
1959	2,674	2,733	3,007	—
1960	2,823	3,235	3,388	—
1952—56	2,404	2,448	2,512	2,042
1957—60	2,565	2,637	2,794	—

Tab. 32. Medelkubiken inom olika avståndsintervall av Kalix älvs flottledssystem.

År	< 60 km	60—120 km	120—180 km	180—240 km	> 240 km
1952	2,095	2,308	2,363	2,690	2,267
1953	2,274	2,656	2,528	2,663	2,440
1954	2,006	2,415	2,376	2,614	2,436
1955	2,169	2,406	2,353	2,440	2,328
1956	2,213	2,418	2,477	2,472	2,319
1957	2,287	2,492	2,436	2,561	2,453
1958	2,253	2,401	2,325	2,661	2,452
1959	2,598	2,587	2,705	2,870	2,836
1960	2,587	2,830	2,848	3,306	3,157
1952—56	2,142	2,431	2,414	2,571	2,358
1957—60	2,377	2,568	2,530	2,799	2,647
1952—60	2,239	2,498	2,461	2,670	2,452

rioden (fig. 33), möjliggör ett studium av medelkubikens variationer inom olika delar av flottledssystemet med hänsynstagande till båda dessa faktorer. I detta fall äro dock utflottningsdistrikten väl små enheter, och tillfälligheter[3] kunna göra sig gällande, trots att medelkubiken är ett medeltal[4] för fem år. Det har därför synts mig önskvärt att utarbeta tabeller över medelkubikens variationer såväl inom kostnadsgrupperade delar av flottledssystemet som inom olika avståndsintervall.

[3] Detta gäller distrikt med obetydlig flottning, som dessutom icke förekommit under alla fem åren.

[4] Se s. 65.

Tab. 33. Tillsläppning (i procent av volymen) och medelkubik inom avstånds- och kostnadsgrupperade delar av Kalix älvs flottledssystem under perioden 1952—1956.

Km / Öre	< 60	60—120	120—180	180—240	> 240
< 20	5,2 % 2,142 f³	19,2 % 2,442 f³	23,5 % 2,449 f³	8,9 % 2,375 f³	
20—30		1,2 % 2,248 f³	14,4 % 2,406 f³	8,9 % 2,748 f³	8,5 % 2,286 f³
30—40		0,3 % 2,515 f³	4,6 % 2,292 f³	2,1 % 2,933 f³	2,5 % 2,655 f³
> 40		0,0 % 2,560 f³	0,2 % 2,032 f³	0,3 % 1,967 f³	0,2 % 2,194 f³

Tab. 31 visar, att det är svårt att påvisa något klart samband mellan flottningskostnaderna och medelkubiken. Denna är t. o. m. avgjort lägst inom den dyraste gruppen, något som strider mot all förväntan. Om denna grupp uteslutes, finner man dock, att medelkubiken stiger med högre flottningskostnad. Sedan man studerat tab. 32, är man böjd att antaga, att detta, i varje fall till en del, betingas av avståndet.

Att jag här kopplar nära samman avstånd och flottningskostnad innebär i princip icke ett avståndstagande från vad jag tidigare framhållit i denna sak.

Variationerna hos medelkubiken böra följaktligen starkast betingas av skogens olika sammansättning inom olika avståndsintervall förstärkt av den större lokala konsumtionen av sågtimmer inom flodsystemets nedre delar. Den förhållandevis låga medelkubiken inom det högsta avståndsintervallet beror sannolikt på klenare virke från barrskogens yttersta utposter. Resultatet av en uppspjälkning av kostnadsgrupperna på avståndsintervall (tab. 33, som även visar tillsläppningen inom de avstånds- och kostnadsgrupperade delarna) antyder, att denna tankegång är riktig.

Delperiod II: 1957—1960

Kvantitativa förändringar

Vad man framför allt lägger märke till vid studiet av förändringarna i beläggningen inom de olika kostnadsgrupperna i tab. 25 (s. 125) för denna delperiod är, att de mycket dyra distrikten icke flottas längre, samt

en i övrigt fortsatt koncentration av beläggningen till de allra billigaste distrikten. Av de dyra distrikten finns i slutet av denna delperiod endast en fjärdedel så många kvar som i början av föregående period, medan gruppens andel av beläggningen har nedgått till mindre än hälften räknat på hel period. Anmärkningsvärt är att gruppen medeldyra distrikt har smält samman så starkt. Nedgången i andelen av flottningen är också betydande. Alla de tre övre kostnadsgrupperna ha sålunda förlorat virke och vinsten har följaktligen uteslutande fallit på gruppen med billig flottning, vars andel ligger nära 10 procentenheter över genomsnittet för delperiod I. Det är en utveckling, vars snabbhet man på förhand icke skulle ha väntat. Antalet belagda distrikt inom denna grupp är ett mindre under de två sista åren. Det distrikt det är fråga om är Kälvån, en biflottled mycket långt ned i ådalen, alltså det område inom vilket flottningen har svårt att konkurrera med lastbilen.

Ett studium av *konjunkturinflytandet* under delperiod II visar, att förändringarna mellan de kostnadsgrupperade delarna av flottledssystemet icke blivit desamma som under delperiod I. Vi ha redan (s. 114) konstaterat, att nedgången från år 1958 till år 1959 i antalet belagda distrikt och i den trafikerade längden procentuellt sett var den största, som förekommit under hela nioårsperioden. Vad fördelningen av flottgodsmängden mellan de olika kostnadsdistrikten beträffar, märker man ingalunda som 1953 någon avmattning i koncentrationen till den billigaste gruppen. Tvärtom visar denna grupp den högsta relativa beläggningen under hela undersökningsperioden. Följande år (1960) med högre virkespriser visar en stagnerande koncentrationstendens eller t. o. m. en retardation, om också obetydlig. Förloppet omkring detta lågkonjunkturår har alltså varit analogt med det av Winberg funna för början av 1930-talet och motsatt det som här beskrivits för år 1953. Man frågar sig då om de förklaringar, som presenterats för konjunkturinflytandet under perioden 1952—1956, äro hållbara. Innan vi söka besvara den frågan, skola vi utröna från vilka delar av flottledssystemet ur avståndssynpunkt virket kom under den nu aktuella delperioden.

Medelflottningslängden

Tab. 27 (s. 129) visar för år 1959 en förskjutning, vilken kan förklaras som konjunkturinflytande i bestämd riktning. Att utslaget inte går i samma riktning som 1953 var väntat efter vad vi funnit i föregående avsnitt. Minskningen i den relativa beläggningen på de två högsta avståndsinter-

vallen är odiskutabel, men man noterar en minskning även för det lägsta intervallet. Avståndsintervallet 60—120 km har å andra sidan ökat sin andel på ett mycket markant sätt. Det är självklart, att medelflottningslängden under sådana förhållanden har minskat. Enligt tab. 28 (s. 130) var den 147 km år 1959 eller lägre än något annat år under undersökningsperioden.[5]

Vi konstatera sålunda, att även i fråga om beläggningsgrad inom olika avståndsintervall och medelflottningslängd är utvecklingen [i förhållande till priserna] motsatt den år 1953. Blott ett undantag härifrån finns: beläggningen inom det lägsta avståndsintervallet.

Förklaringen till den stegrade beläggningen inom dyrflottade distrikt och inom höga avståndsintervall liksom till höjningen av medelflottningslängden lågkonjunkturåret 1953 fann jag ligga i en relativ uppgång i domänverkets andel i flottningen i Kalix älv. Men nu visar det sig, att domänverkets andel ökade även 1959 från föregående år (tab. 29 s. 131), fastän ökningen icke var på långt när lika stor som från 1952 till 1953.

Avverkningarna på övriga enskilda skogar voro av mindre omfattning säsongen 1958/59 än någonsin tidigare under efterkrigstiden (tab. 1). Minskningen av uttagen inom denna företagskategoris skogar återspeglas, förutom i de minskade biltransporterna till kusten, i nedgången av flottningen inom flottledssystemets nedersta avståndsklass. Den låga andel virket från övriga enskilda skogar har av flottgodsmängden i Kalix älv gör det föga sannolikt, att en geografisk förskjutning av avverkningarna inom denna företagskategori skulle kunna åstadkomma de förändringar i beläggningen mellan de olika avståndsintervallen, som faktiskt inträffade till år 1959.

Aktiebolagens skogsareal inom undersökningsområdet är av alltför liten omfattning och så belägen, att relativa lägesbetonade förskjutningar i avverkningarna icke i nämnvärd grad kunna påverka totalresultatet.

Förklaringen till att förändringen i medelflottningslängden gick i denna riktning år 1959 måste följaktligen sökas i en geografisk förskjutning av avverkningarna på kronans skogar. I och för sig skulle man inte vänta sig några större omkastningar härvidlag, då ju domänverkets avverkningspolitik går ut på att hålla avverkningarna på en så jämn nivå som möjligt för att därigenom trygga en jämn sysselsättning. Man kunde då förutsätta, att denna strävan skulle sträcka sig till varje revir. Men bör

[5] Det skall för övrigt noteras, att medelflottningslängden är endast 151 km för delperiod II, medan den är 157 km för delperiod I. Till en del beror denna sänkning av nedlagd flottning i vissa leder och till en annan del på tillfälligt minskade uttag på stora avstånd.

man inte rimligtvis kunna antaga, att avsteg härifrån göres, om virkespriserna nå en så låg nivå, att rotnettot sjunker till noll inom sämre drivningslägen? Om så är fallet sker en geografisk förskjutning av avverkningarna inom domänverkets skogar. Det finns därför anledning att granska virkespriserna säsongen 1958/59 i relation till virkespriserna 1952/53.

Av tab. 1 (s. 20) framgår, att priset för sågtimmer säsongen 1958/59 var det lägsta under hela perioden 1951/52—1959/60. Man kan dock räkna med att detta sortiment lämnar rotnetto överallt. Priset på sulfatved var visserligen 8 öre högre 1958/59 än 1952/53, men till följd av att avverkningskostnaderna under tiden stigit med mer än detta belopp,[6] förelåg i själva verket en prisförsämring. Tab. 34 visar rånettovärden för virkesuttagen på kronoskogar inom Norrbottens län. Med rånetto avses vad som är kvar av virkets pris efter avdrag för huggning, körning, flottning eller motsvarande samt för vissa s. k. indirekta avverkningskostnader, såsom kostnader för basvägar, skogshärbärgen, stallar o. dyl.

Med ett så lågt genomsnittsvärde för rånettot som det år 1959 är det självklart, att massaveden i många drivningslägen kom att sakna rotvärde.[7] Man får ju komma ihåg, att sågtimret höjer genomsnittsvärdet.

Vi ha nu nått det läge då antagandet, att en geografisk förskjutning av domänverkets avverkningar inom undersökningsområdet skett, synes

Tab. 34. Rånettovärden för virkesuttag på kronoskogar inom Norrbottens län 1950—1960.

Källa: Skogsstatistisk Årsbok tab. 30. För år 1960 uppgift från Kungl. Domänstyrelsen.

År	Rånettovärde kr per m³ sk	År	Rånettovärde kr per m³ sk
1950	12,82	1956	15,24
1951	28,04	1957	11,76
1952	30,86	1958	11,90
1953	15,79	1959	6,74
1954	18,48	1960	14,86
1955	18,31		

[6] Se Skogsstatistisk Årsbok för respektive år tab. 31.

[7] "I övre Norrland blev flerstädes s. k. nollområden, där massavedsposter saknade rotvärde. Från flera håll rapporterades att uppgifter om rotposter ej kunde lämnas emedan inga försäljningar skett." Skogsstatistisk Årsbok 1958 s. 78. Se även Arpi, 1959, s. 561 särskilt not 2.

motiverat och värt att undersökas. Självfallet böra vi i detta sammanhang begränsa oss till de avverkningar, som avse flottgods.

Om man först undersöker domänverkets totala kvantitet flottgods i Kalix älv, skall man finna, att förändringarna i de absoluta kvantitetstalen icke gingo i samma riktning vid de två konjunkturvågdalarna. Vi konstaterade ovan (s. 132), att det icke endast förelåg en relativ uppgång i domänverkets flottning från år 1952 till år 1953 utan även en absolut stegring, som var ganska betydande. Den ökade andel av flottningen, som vi tidigare konstaterat att domänverket hade uppnått från år 1958 till år 1959, motsvarades däremot icke av en absolut stegring, utan det förelåg tvärtom en stor nedgång. Kvantiteten minskade med 2,6 milj. f^3 eller från 10,6 till 8,0 milj. f^3, för övrigt den största förändringen i domänverkets flottgodsmängd i Kalix älv under hela undersökningsperioden.

En undersökning av inmätningarna till Kalix älv inom vart och ett av reviren har gett vid handen, att minskningen var störst såväl absolut som relativt inom de revir, som ligga längst ifrån kusten, och mindre inom reviren på måttligt avstånd från kusten.

Vi kunna sålunda sammanfatta: Den minskade andelen flottgods inom de dyrare kostnadsgrupperna, inom högre avståndsintervall samt, som en följd av sistnämnda, förkortningen av medelflottningslängden år 1959 var en följd av starkt inskränkta avverkningar, som, då prisfallet på virke vid rådande kostnadsnivå för avverkningar var exceptionellt kännbart, förelågo även för kronans skogar och där icke likformigt utan starkast högst upp i ådalen. Då de flesta av de utflottningsdistrikt, som slogos ut detta år, beröra de revir, där avverkningarna starkast inskränktes, kan man förmoda, att utvecklingen vad beträffar antalet flottande distrikt påskyndades till följd av konjunkturförloppet.[8] Genom att inskränkningarna i avverkningarna av flottningsvirke hårdast drabbade de avlägsna delarna av flottledssystemet samt den nedersta delen, kom en stark ansamling av virke till medelhöga avståndsintervall att äga rum.

Flottgodsets medelkubik

Medelkubikens högre nivå under delperiod II (tab. 24 s. 120) torde vara en återspegling av de lägre virkespriser, som rått under perioden (tab. 1 s. 20). Liksom vid det extremt starka prisfallet 1952/53 medförde det mycket kännbara prisfallet 1958/59 en kraftig höjning av medelkubiken.

[8] Ett av de distrikt, som slogos ut 1959, flottades åter följande år och då enbart med domänverkets virke.

Andelen småvirke av flottgodsmängden i Kalixälven minskade några procentenheter (tab. 30 s. 135),[9] men någon allmän sänkning av andelen småvirke i de svenska flottlederna som år 1953 var det icke. Tvärtom ökade småvirket från 72 till 73 %. I det tidigare avsnittet om flottgodsets medelkubik har det också framgått, att lägre virkespriser icke ofelbart leda till en minskad andel småvirke. Som ännu ett belysande exempel härpå kan förändringarna från säsongen 1955/56 till 1956/57 anföras. Virkespriserna föllo rätt avsevärt (tab. 1). Följdriktigt steg medelkubiken (tab. 24), om också icke mycket. Men andelen småvirke *ökade* kraftigt inte enbart för Kalix älv utan även för rikets samtliga flottleder.[1]

Höjningen av medelkubiken i Kalix älv 1959 var icke enbart en följd av minskad andel småvirke, utan medelkubiken var högre för såväl sågtimmer som massaved. Enligt inmätningsstatistiken ökade sågtimrets (inkl. slipersämnen) medelvolym från 6,457 f^3 1957/58 till 6,613 f^3 1958/59 och småvirkets volym från 1,947 f^3 till 2,209 f^3. Ökningen i medelkubiken var således betydligt större för småvirket. Den främsta orsaken härtill torde ha varit den höjning av massavedens minimidimension från 9′× 2½″ till 10′×3″, som avtalats mellan köpar- och säljarorganisationerna. ”De allmänt sänkta priserna hade säkerligen också till följd, att många dimensionsklena massavedsposter med dåligt rotvärde förblev oavverkade.”[2]

Trots väsentligt bättre virkespriser säsongen 1959/60 fortsatte medelkubiken att stiga såväl för allt virke sammantaget som för varje sortiment för sig. Sågtimrets medelvolym hade dock ökat obetydligt.[3]

För att få en jämförelse mellan medelvolymen för flottgodset och det till kusten biltransporterade virket även för ett år under denna delperiod ha förhållandena under säsongen 1959/60 undersökts. Då det icke utan omfattande hålkortsutkörningar gått att begränsa denna undersökning till det område, som här avses med Kalix-kusten, men däremot uppgifter varit lättillgängliga för detta område plus Töre-området (Törefors såg-

[9] Enl. tab. 30, där procenttalen äro grundade på den officiella statistikens starkt avrundade kvantitetsuppgifter, tre procentenheter; enl. inmätningsstatistiken fem procentenheter. Kvantiteten ”tillsläppt flottgods” (tab. 23 o. 10) är dock inte direkt jämförbar med inmätt. Se s. 63 f.

[1] Det bör dock noteras, att prisfallet var störst för sågtimmer.

[2] Skogsstatistisk Årsbok 1958 s. 64.

[3] För Norrbottens Virkesmätningsförenings område liksom för landet i sin helhet minskade medelvolymen för detta sortiment. Skogsstatistisk Årsbok 1959 s. 65 och tab. 15.

verk och Törefors flottläggningshamn), har jag valt att ange medelvolymen *sortimentsvis* för bilvirket till detta större kustavsnitt. Uppgifterna kunna knappast ha påverkats härav. I varje fall fyller undersökningen sitt ändamål att visa det relativa förhållandet i sortimentens medelkubik för flottat virke respektive landtransporterat virke.

	Sågtimmer[4]	Småvirke[5]
Kalix älv (flottat)	6,668 f³	2,345 f³
Kalix-kusten (bilkört)	6,509 f³	2,123 f³

Sammanställningen ger en likartad bild som den för säsongen 1955/56 (s. 136): medelkubiken är lägre för det landtransporterade virket. Differensen vad beträffar sågtimret är mindre, medan den är större för småvirket. Genomsnittligt för allt virke är differensen mindre, vilket möjligen till någon del kan sammanhänga med att biltransporternas tyngdpunkt förskjutits längre uppåt ådalen.

En närmare granskning av tab. 31 s. 138 visar, att medelvolymens uppgång under denna delperiod icke varit av samma storlek för de olika kostnadsgrupperade delarna av flottledssystemet. Uppgången har, om man betraktar periodens medeltal, varit större för högre kostnadsgrupp än för lägre. Särskilt markant är den större uppgången i de två övre flottande kostnadsgrupperna under de två sista åren, d. v. s. fr. o. m. lågkonjunkturåret 1958/59.

Även om det under denna period med tidvis besvärande låga virkespriser föreligger ett verkligt samband mellan flottningskostnaden och

Tab. 35. Medelkubiken för inmätt virke per ägarekategori inom Norrbottens Virkesmätningsförenings verksamhetsområde.

Säsong	Kronoparker och andra allm. skogar	Aktiebolags skogar	Övriga ensk. skogar	Medeltal
1951/52	3,02	1,93	2,18	2,44
1952/53	2,82	2,09	2,22	2,55
1953/54	2,69	2,44	2,19	2,50
1954/55	2,64	2,37	2,20	2,45
1955/56	2,62	2,41	2,26	2,46
1956/57	2,60	2,29	2,20	2,43
1957/58	2,62	2,42	2,32	2,51
1958/59	2,95	3,07	2,63	2,90
1959/60	3,18	3,08	2,63	3,03

[4] Se not 9 s. 136.

[5] Se not 1 s. 136.

medelkubiken, behöver utvecklingen icke enbart vara en följd härav, utan medelvolymens storlek kan även påverkas av avverkningarnas förskjutning till en viss ägarekategoris skogar, såvida det föreligger skillnad i dimensionssammansättningen i skogsbeståndet tillhörande respektive skogsägare. Det sistnämnda är också fallet. Tab. 35 visar, att medelkubiken för virket från allmänna skogar samtliga år under hela den undersökta perioden varit högre än medeltalet.[6] Medelvolymen steg också kraftigare för detta virke än för virket från övriga enskilda skogar under de två sista avverkningssäsongerna. Detta gäller i än högre grad för virket från aktiebolags skogar. Följaktligen är medelkubikens stegring för den totala flottgodskvantiteten år 1959 och 1960 icke enbart en följd av en allmän inriktning av avverkningarna på grövre dimensioner utan även en följd av en relativ förskjutning av avverkningarna till allmänna och aktiebolags skogar, där det uttagna virket har en högre medelvolym. Virkets medelkubik har genom konjunkturen påverkats i samma riktning av tvenne faktorer.

Ur tab. 32 (s. 138) kan man utläsa, att medelkubikens stegring från år 1958 till 1960 är för respektive avståndsintervall 0,334, 0,429, 0,523, 0,645 och 0,705 f^3. Trenden är mycket klar: ju större avstånd, desto större ökning i medelkubiken.

Det är dock icke absolut säkert, att den synnerligen jämnt uppåtgående trenden från lägsta intervall till högsta är enbart beroende av flottningsavståndet, d. v. s. att man skulle ha strävat efter allt större ökning i medelkubiken, ju längre man haft att flotta virket. Den nyss nämnda relativa förskjutningen av avverkningarna till allmänna och aktiebolags skogar kan ha influerat.

Nästan allt virke från intervallet 60—120 km flottades från distrikt tillhörande den lägsta kostnadsgruppen.[7] Sett ur den synpunkten behövde man inte vänta sig någon nämnvärt större ökning i medelkubiken inom detta intervall än inom intervallet < 60 km. I någon mån gäller detta även intervallet 120—180 km. Men just inom dessa två intervall ha vi den lägsta minskningen av den genomsnittliga beläggningen under åren 1959 och 1960 i förhållande till 1958 (se tab. 27 s. 129). Detta åskådliggöres med följande serie, som visar den procentuella nedgången för vart och ett

[6] Uppgifterna i tabellen avse virkesmätningsföreningens hela verksamhetsområde, men då Kalix-dalen är den betydelsefullaste delen härav, torde helhetsbilden icke störas. Ca 35 % av allt det virke, som föreningen inmäter i fallande längder, flottas eller landtransporteras till Kalix-kusten eller transporteras till småsågar inom undersökningsområdet.

[7] Jfr tab. 36, som dock avser hela delperioden.

Tab. 36. Tillsläppning (i procent av volymen) och medelkubik inom avstånds- och kostnadsgrupperade[1] delar av Kalix älvs flottledssystem under perioden 1957—1960.

Öre	Km < 60	60—120	120—180	180—240	> 240
< 20	5,1 % 2,358 f³	26,3 % 2,581 f³	25,3 % 2,553 f³	9,5 % 2,682 f³	
20—30		0,4 % 2,140 f³	11,4 % 2,492 f³	10,2 % 2,830 f³	7,3 % 2,662 f³
30—40		0,1 % 2,521 f³	1,6 % 2,452 f³	2,2 % 3,247 f³	0,6 % 2,462 f³
> 40		—	—	—	—

[1] Kostnadsindelningen efter flottningskostnaderna 1952—1956.

av avståndsintervallen: 42, 10, 25, 31 och 33. Genom att flottningen nedgått minst inom intervallen 60—120 och 120—180 km har domänverkets och aktiebolagens virke, vars andel av totalkvantiteten ökat i förhållande till bondeskogsbrukets, här fått en större relativ ökning än vad som skulle ha varit fallet vid en likformig nedskärning av flottningen inom hela flottledssystemet. Detta måste ha förorsakat en starkare uppgång av medelkubiken inom de två intervallen än om nedskärningen, som nyss nämnts, skett likformigt.

Trots de stora förändringar i flottgodsets medelvolym, som under denna delperiod skett på grund av konjunkturella inflytelser, skall man vid ett studium av tab. 36 finna, att rangordningen mellan rutorna vad medelkubiken beträffar är förvånansvärt konstant i förhållande till delperiod I (tab. 33 s. 139), och detta vare sig man läser tabellen horisontellt eller vertikalt. Endast ett par tre avvikelser finnas. Rangordningen måste ju även ha störts starkare under denna delperiod av den tilltagande nedläggningen av flottningen i vissa flottleder, varigenom virke kommit att överföras till flottled dit det naturligen inte hör. Marginalen har räckt till för att bevara "rutans" ("en del av flottledssystemet, som är bestämd av de två komponenterna avstånd och flottningskostnad"), vad vi kunna kalla, egenskapsvärde.

Sammanfattning

Delperiod I: 1952—1956

Den allmänna strävan att förbilliga transporterna liksom *skogsägarnas reaktion inför sänkta virkespriser* bör ha samma effekt på beläggningsgraden inom skilda delar av flottledssystemet.

Strävan att förbilliga transporterna leder till avkapandet av vissa delar av flottledssystemet. Avgörande för vilka dessa äro, är icke avståndet utan flottledens beskaffenhet. Flottledens beskaffenhet återspeglas i flottningskostnadens medelvärde för några år.[8] Är flottningskostnaden hög, är flottleden mindre god.

Lägre virkespriser minska benägenheten för avverkningar, därför att nettovinsten blir mindre. I dyra drivningslägen bör priskänsligheten rimligen vara större än i gynnsammare lägen, och nedgången i avverkningarna vid låga virkespriser därför relativt sett större.

För att utröna förändringarna i beläggningsgraden av flottledssystemets olika delar ha utflottningsdistrikten uppdelats i fyra kostnadsgrupper: billiga, medeldyra, dyra och mycket dyra distrikt.

Det har konstaterats, att samtliga distrikt tillhörande den billiga gruppen flottats varje år av delperioden. Deras andel av beläggningen visar en klart stigande tendens, eller från i runda tal 53 % år 1952 till 62 % år 1956. Ändå utgör antalet distrikt i gruppen blott 30 % av det totala antalet.

Inom alla övriga grupper har antalet flottande distrikt minskat, och de tre grupperna uppvisa också var och en en vikande tendens i den relativa andelen av totalbeläggningen.

Delperiod I kännetecknas av genomsnittligt sett höga virkespriser. Särskilt utgångsåret (1951/52) voro priserna höga. Inget annat år under efterkrigstiden uppvisar så rekordhöga priser. Till följande år (1952/53) var prisfallet chockartat. Man kunde därför vänta sig, att nedgången i flottgodsmängden till år 1953 skulle vara större i högre kostnadsgrupp än i lägre. Detta var emellertid icke fallet. Nedgången i antalet flottande distrikt var anmärkningsvärt låg.

För att söka orsakerna till det oväntade resultatet har flottledssystemet uppdelats på avståndsintervall. Härvid visade det sig, att beläggningen ökade år 1953 på de två högsta av de sammanlagt fem avståndsintervallen.

[8] Här bortses från trafikfrekvensens betydelse för flottningskostnadernas nivå, därför att en *god* flottled i allmänhet har en *genomsnittligt* sett tillfredsställande hög trafikfrekvens.

Naturligt nog ökade därför medelflottningslängden, som nådde högre värde än något annat år under både delperioden och hela undersökningsperioden.

Winberg fann, att antalet flottande distrikt gick ned och att tillsläppningen minskade framför allt inom höga avståndsintervall i Kalixälven under depressionstiden i början av 1930-talet. Därmed sjönk också medelflottningslängden.

Konjunkturpåverkan fick motsatt effekt 1953. Orsaken härtill har jag funnit vara en relativ förskjutning i avverkningarna mellan skogsmarkens ägarekategorier. Då regionala olikheter föreligga i fördelningen av skogsmarken mellan ägarekategorierna, måste effekten av förskjutningar i avverkningarna mellan dem bli en förskjutning av beläggningens tyngdpunkt inom flottledssystemet.

Lågkonjunkturåret 1952/53 förelåg en förskjutning av avverkningarna till kronans skogar, till följd av att avverkningarna på bondeskogarna minskade. Eftersom kronans skogar ligga företrädesvis i inlandet och bondeskogarna i kustlandet, blev resultatet därför, att tillsläppningen försköts till högre avståndsintervall. Denna förskjutning förstärktes av att domänverkets tillsläppning av flottgods ökade även absolut. Under sådana förhållanden måste medelflottningslängden givetvis öka.

Undersökningen av medelkubikens nivå har bekräftat den kända tesen, att medelkubiken stiger vid låga virkespriser och faller vid höga.

Ett samband mellan medelkubikens nivå och avståndszon inom flottledssystemet tycks föreligga. Detta bör framför allt betingas av regionala differenser i skogens dimensionssammansättning, förstärkt av en större förbrukning av sågtimmer i den folkrikare nedre delen av ådalen.

Delperiod II: 1957—1960

Under delperiod II har utslagningen av distrikt inom de tre övre kostnadsgrupperna fortsatt. De mycket dyra distrikten flottas inte längre, och beläggningsandelen för de medeldyra och dyra distrikten har fortsatt att minska. Andelen för den återstående gruppen, den som består av billiga distrikt, har följaktligen ökat i motsvarande mån. Genomsnittet för delperioden ligger nära 10 procentenheter över genomsnittet för delperiod I. Räknat från undersökningsperiodens första år till dess sista är uppgången mer än 15 procentenheter eller från 52,8 (1953 50,4) till 68,4 %.

Konjunkturens inflytande lågkonjunkturåret 1959 hade motsatt effekt

på beläggningsgraden inom flottledssystemet jämfört med 1953. Denna motsatta effekt återspeglas av intensifierad koncentration av beläggningen till den billiga gruppen utflottningsdistrikt, av minskningen i beläggningen inom de två högsta avståndsintervallen samt av sänkningen av medelflottningslängden.

Virkespriserna lågo denna delperiod på en väsentligt lägre nivå än föregående delperiod, och de framstå som ännu mera ofördelaktiga, när man tager hänsyn till att avverkningskostnaderna ha stigit undan för undan. Prisfallet till avverkningssäsongen 1958/59 blev under sådana förhållanden mycket kännbart, och avverkningarna detta år lämnade ett betydligt lägre rotnetto än avverkningarna år 1952/53. I dåliga drivningslägen var det icke lönande att göra uttag. Inskränkningen i avverkningarna kom därför icke att begränsas till enbart bondeskogen, vilket var fallet 1952/53, utan den sträckte sig även till kronoskogen. Nedskärningen i avverkningarna av virke till flottning skedde starkare inom revir på stort avstånd från kusten än inom revir på måttligare avstånd.

Effekten av de beskurna avverkningarna blev minskad relativ andel av beläggningen för det lägsta avståndsintervallet men framför allt för de två högsta intervallen. Medelflottningslängden sjönk därför.

Även under delperiod II har medelkubiken visat god följsamhet med virkespriserna. De allmänt lägre virkespriserna ha resulterat i en högre medelkubik. Höjningen av medelkubiken är mycket markant 1958/59, men den är inte enbart en följd av sänkta virkespriser utan betingas även av höjt krav på massavedens minimidimension.

En högre andel av flottgodsmängden kom under denna delperiod från kronans skogar, och då skogen där är av grövre dimension, är även detta en väsentlig faktor vid bedömningen av förändringarna i flottgodsets medelvolym.

FLOTTNINGSKOSTNADERNA

Flottningskostnadernas art och nivå

De totala flottningskostnaderna uppdelas på tre huvudgrupper: Utflottningskostnader, Sorterings- och buntningskostnader samt Förvaltnings- och andra gemensamma kostnader. Härtill kommer en oenhetlig grupp, som kallas Separatkostnader. Som av namnet framgår, drabba dessa senare kostnader icke allt virke utan utgöra ersättning från medlemmar, som tillgodogjort sig vissa tjänster, hyrt inventarier o. s. v. För att ge ett

bättre exempel på deras art kan det nämnas, att 1956 års separatkostnadsposter voro: Avgifter för virkesmärken, Enskild flottning, Flottningskostnad för överskottsvirke, Hyra för buntbindslen och trådning, Nedsättning av buntar, Virkesbärgning år 1955, Virkesbärgning år 1956, Virkesutrullning samt Övriga. Av de sammanlagda kostnader, som drabbade flottningen inom Kalix älv, utgjorde separatkostnaderna 6,2 %. Detta var dock ovanligt mycket. Under periodens övriga år lågo de på ungefär halva denna nivå.

Utflottningskostnaderna och sorterings- och buntningskostnaderna kunna uppdelas på undergrupperna Amortering, Underhåll, Inventarier, Ersättning för skador samt direkta Utflottningskostnader respektive Sorterings- och buntningskostnader. Direkta utflottningskostnader och sorterings- och buntningskostnader utgöras av Arbetskostnader, Kostnader för förvaltningspersonal, vilka direkt påförts distrikt respektive skiljningen, samt Övriga kostnader. Kalix älvs flottleder bilda endast ett flottledsdistrikt, och i sådana fall drabbas allt virke lika av kostnaderna för amortering, underhåll och inventarier. Detta betyder naturligtvis en rabattering av virke, som tillsläppts i de övre delarna av flottledssystemet. Ifrågavarande virke är ju beroende av om inte alla så en stor del av flottledsbyggnaderna, innan det är framme vid skiljet. De nedre delarna av i varje fall huvudälven ha kostat ytterst litet i anläggning, varför avgifterna, som drabba virke tillsläppt inom dessa delar, bli högre än de verkliga omkostnaderna.

Till systemets fördelar måste anföras, att det från organisatorisk synpunkt är bättre med stora enheter. Det sänker förvaltningskostnaderna. Dessutom möjliggör det uttagande av virke från trakter, som kanske annars inte skulle vara exploaterbara till följd av för höga transportkostnader. Genom att flottledssystemet härav tillföres större flottgodsmängd än som kanske annars vore fallet, för detta å andra sidan med sig att flottningskostnaden per enhet i nedanförliggande leder, i varje fall huvudleder, påverkas i positiv riktning. Flottningskostnaderna äro nämligen till stor del beroende av flottgodsmängden, så att om denna är stor blir flottningskostnaden per enhet mindre. Detta är inte allmängiltigt och kommer att diskuteras mera längre fram, men för huvudled gäller regeln obetingat, om icke alldeles exceptionella förhållanden inträffa. Att denna positiva inverkan på flottningskostnaderna skulle uppväga de förhöjda kostnader, som åläggas flottningen inom flottledernas nedre delar, är det dock icke fråga om. Systemet för kostnadernas fördelning diskuteras för övrigt mycket inom flottningsmannakretsar, sedan konkurrensen med lastbilarna gjort det till en tvingande nödvändighet att finna alla utvägar att åt

flottningen bevara största möjliga virkeskvantiteter.[9] Man anser nämligen, att om flottlederna uppdelas på mindre amorteringsdistrikt och allt virke debiteras de kostnader, som det i själva verket förorsakar, skulle flottningen bättre kunna konkurrera med bilen i de kustnära områdena. Detta är ju också otvivelaktigt fallet. Troligen skulle en dylik omläggning av kostnadsfördelningen medföra en ytterligare nedläggning av distrikt högre upp i ådalen. Om anläggningarna äro färdigamorterade eller icke, vore i en sådan situation av betydelse, dock i mindre grad när flottledssystemet bildar ett enda amorteringsdistrikt. Underhållskostnaderna bli i ett sådant fall en väsentligare faktor.

Amorteringen av flottlederna är för hela landet betraktat nästan slutförd. Att så är fallet är kanske inte så märkligt, då flottledsanläggningar enligt lag skola amorteras på högst tjugo år, och flottledsnätet ju praktiskt taget icke har tillväxt något på de senaste decennierna. Vissa leder ha dock lagts ned, andra tillkommit och många upprustats med hjälp av moderna maskiner, framförallt bandtraktorer med schaktningsutrustning. Anläggningsverksamhet har sålunda förekommit trots att flottledernas längd icke undergått några större förändringar.[1]

Av de totala flottningskostnaderna för hela landet har amortering av flottleder under nioårsperioden endast ett år nått upp till en procent (tab. 37). Motsvarande andel för Kalixälven har varit två eller flera gånger så hög, utom år 1952, då ingen amortering gjordes, men den har ändå varit låg mot exempelvis på 1930-talet. Amorteringens förhållandevis höga nivå år 1960 beror på att ett nytt sorteringsintag byggts.[2] (Märk, att kostnaden lagts på flottledsdistriktet.)

Underhåll av flottleder är en betydligt större kostnadspost. Här noterar man, att underhållskostnaderna för Kalix älv vanligen hålla sig under genomsnittet för hela riket, medan *utflottningskostnaderna* äro påfallande höga. Den officiella flottningsstatistiken lämnar uppgift för varje älv om antalet av arbetarpersonalen fullgjorda dagsverken i flottningsarbete (ävenså vid skilje). Man kunde då tänka sig att räkna ut arbetsåtgången per flottad volymsenhet och få en jämförelse av arbetsåtgången inom olika flottleder. Det skulle vara ett ungefärligt mått på ledernas beskaffenhet. (Härvid skulle ett helt flottledssystem betraktas som en helhet, ehuru

[9] Se exempelvis Forssells uppsats "Flottningskostnadernas struktur och något om flottningens rationaliseringsmöjligheter" i "Flottning eller landtransport av virke" samt Forssell, 1958.

[1] Enligt Kommersiella Meddelanden var de allmänna flottledernas sammanlagda längd år 1932 32 315 km och 33 568 km år 1955.

[2] Upplysning av flottningschef Gunnar Esseen.

Tab. 37. De gemensamma flottningskostnadernas fördelning (i procent) på olika kostnadsposter.

Källa: Kommersiella Meddelanden och Förvaltnings- och Revisionsberättelser för Kalix älvs Flottningsförening.

Kostnader för	Kalix älv								
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Amortering av flottleder .	—	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	1,9	1,6	4,0
Underhåll av flottleder ..	6,7	8,4	6,3	6,5	6,3	8,3	11,2	8,0	6,1
Amortering och underhåll av skiljningsverk	2,6	2,5	0,5	0,6	1,6	1,0	2,0	1,0	2,3
Inventarier	2,2	0,4	0,1	0,1	0,1	1,4	1,1	3,0	3,0
Utflottning	53,8	55,4	59,8	60,6	58,7	56,8	51,5	60,5	51,7
Därav arbetskostnader .	44,9	47,7	50,8	50,8	49,2	48,4	44,9	53,1	43,5
Sortering och buntning ..	26,9	22,9	25,2	24,3	25,1	22,8	25,1	18,3	23,8
Därav arbetskostnader .	24,2	20,7	21,5	20,1	20,9	20,8	22,2	15,2	19,7
Flottningsskador	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,1	1,2	1,5	1,6
Förvaltning	6,3	6,7	4,4	4,3	4,5	5,6	6,0	6,1	7,5

Kostnader för	Hela riket								
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Amortering av flottleder .	0,9	0,8	1,0	0,7	0,8	0,7	0,6	0,3	0,5
Underhåll av flottleder ..	11,9	11,4	10,1	9,8	8,6	9,0	8,6	8,0	8,4
Amortering och underhåll av skiljningsverk	3,5	3,5	2,6	2,5	2,8	2,8	3,2	2,7	4,5
Inventarier	6,5	4,8	4,2	5,2	4,2	5,0	4,8	3,9	4,6
Utflottning	43,4	45,1	47,5	44,8	44,7	44,1	44,4	48,7	42,3
Därav arbetskostnader .	38,1	37,4	39,8	36,8	36,7	36,5	35,7	39,4	32,8
Sortering och buntning .	24,8	23,8	24,9	26,8	27,8	27,5	27,5	24,6	28,0
Därav arbetskostnader .	22,2	19,6	20,2	22,2	22,0	22,9	22,5	20,3	23,7
Flottningsskador	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8
Förvaltning	8,1	9,6	8,7	9,3	10,2	10,0	10,1	10,9	10,9

graden av biflottleder är av mycket stor betydelse.) En sådan jämförelse kan dock inte bli rättvis utan hänsynstagande till transportlängden. Det vore sålunda nödvändigt att veta medelflottningslängden inom alla de flottleder, som skola jämföras, och arbetskraftsåtgången skulle angivas per volymsenhet och längdenhet. Räknearbetet bleve emellertid mycket omfattande.

Amortering och underhåll av skiljningsverk är för Kalixälven en något lägre kostnadspost än genomsnittet för hela riket. *Sorterings- och buntningskostnaderna,* som utgöra den näst största kostnadsposten, upptaga däremot ungefär lika stor andel.

Inventariekostnaderna äro för Kalixälven påfallande låga. Detta är även fallet med kostnadsposterna *flottningsskador* och *förvaltning*. Kostnader för flottningsskador innefatta framför allt ersättning till strandägarna för ilandfluten bark (den skadar åkrar och betesängar) samt arrenden för fisken, vilka icke kan bedrivas till följd av flottningen i vattendraget. Att förvaltningskostnadernas andel av de gemensamma kostnaderna är låg för Kalix älv jämfört med den för hela riket är till stor del beroende på att Kalix älvs flottningsförening har gemensam förvaltning med flera andra[3] flottningsföreningar i Norrbotten, vilket verkar kostnadssänkande.

Arbetskostnaderna vid flottning och sortering samt försök till kostnadssänkande åtgärder

De största kostnadsposterna, de direkta utflottningskostnaderna och sorterings- och buntningskostnaderna, utgöras till övervägande del av arbetskostnader (tab. 38). Skillnaden mellan Kalix älv och hela rikets flottleder är ganska stor, men härav kan icke slutsatsen direkt dragas, att flottning och sortering i Kalix älv äro mera arbetskrävande än i genomsnitt för riket, fastän arbetskostnadernas *andel* i Kalixälven är större. Övriga kostnaders storlek inverkar ju härvidlag. Om arbetskostnaderna för sorteringen tagas skilt från de totala arbetskostnaderna för sortering och buntning märker man, att skillnaden mellan Kalix älv och genomsnittet för riket blir mindre. Härav följer att det är särskilt buntning och forläggning, som är arbetskrävande.

Arbetskostnadernas omfattning av de totala gemensamma flottningskostnaderna framgår av tab. 37.

Rensning av flottleder är ingenting nytt, men sedan bandtraktorer med schaktningsutrustning blivit tillgängliga, har detta arbete kunnat bedrivas med bättre resultat. Arbetskraftsbehovet för utflottningen har genom sådana rensningar kunnat minskas i mycket hög grad. Enbart genom att en sträcka på 11 km av Vitåns nedre lopp rensades ett år, kunde arbetsstyrkan under flottningen inom utflottningsdistriktet minskas från 65 man till 40 man.[4] Liksom alltid när det gäller flottningens gång och kostnaderna för dess bedrivande får effekten av en rensning icke bedö-

[3] Lule, Råne, Sangis och Töre älvars samt Vitåns flottningsföreningar. Kontoret ligger i Luleå. Fr. o. m. 1959 har dock Lule älvs flottningsförening skild förvaltning.

[4] Esseen, 1949, s. 4596.

Fig. 27. Rensad flottled.

mas efter enbart ett år.[5] Alltför många faktorer inverka på flottningens gång, såsom vattentillgång, virkesbeläggning m. m. Esseen nämner, med reservation för den korta tid som förflutit, att tre år efter det att omfattande traktorrensningar av flottleder i Norrbotten började, har förräntningen av arbetena nått upp ända till 60 % och i intet fall understigit 10 %.[6]

Effektiviteten vid sorteringen är beroende av, förutom meteorologiska och hydrologiska förhållanden, antalet grupper,[7] vari virket skall sorteras, samt gruppernas storlek. Om antalet flottande är stort och de samtidigt

[5] Jfr Esseen, 1951, s. 4834.

[6] Esseen, 1951, s. 4835 f. Jfr även en uppsats av Sparby, 1955, om traktorrensning av flottleder i Norge.

[7] Sandström, 1928, citerar (s. 1584) en icke namngiven framstående forstman, som räknat ut, att "kostnaderna för sorteringen vid olika verk är proportionell emot kvadratroten ur antalet virkesgrupper". Om kostnaden vid ett verk med 25 sorteringsgrupper är 5 öre per enhet skulle den alltså vara 10 öre vid ett verk med 100 grupper. Sandström gör dock gällande, att en rättvis jämförelse icke kan göras mellan två skiljen belägna i olika ådalar, då många andra för en älv säregna förhållanden spela in.

Tab. 38. Arbetskostnadernas andel (i procent) av totala utflottningskostnaderna och sorterings- och buntningskostnaderna.

Källa: Kommersiella Meddelanden.

Arbetskostnadernas andel av	Kalix älv								
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Utflottningskostnaderna .	69,9	70,4	72,8	71,7	71,6	69,6	67,1	71,1	65,5
Sorterings- och buntningskostnaderna	82,1	81,5	83,3	80,8	78,3	83,9	82,1	83,5	75,3
Därav för sorteringen .	58,8	60,3	60,7	57,6	57,7	62,8	61,9	61,2	56,2

Arbetskostnadernas andel av	Hela riket								
	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Utflottningskostnaderna .	61,3	59,9	63,0	60,8	62,0	61,8	60,8	64,2	58,3
Sorterings- och buntningskostnaderna	74,2	70,0	71,5	73,7	72,2	73,9	72,3	73,3	72,1
Därav för sorteringen .	55,0	55,0	55,1	56,3	52,5	56,6	53,6	57,5	52,5

önska få virket sorterat på de olika sortimenten,[8] innebär detta, att antalet sorteringsgrupper blir stort. Det säger sig självt, att arbetet måste gå fortare om det är få grupper, som skola särskiljas.[9] Anläggningarna bli också mycket mera omfattande vid ett stort gruppantal. Det kan t. o. m. förekomma, att vattendraget icke är tillräckligt brett för att nog många sorteringsfickor eller -mått skulle få plats.[1] Man måste i sådana fall låta virket passera skiljet två eller flera gånger.[2] Vad detta betyder ur kostnadssynpunkt inser man lätt.

[8] Sågtimmer, sulfitved, sulfatved, brännved m. fl. sortiment.

[9] Holmström (1933, s. 2307) har undersökt sambandet mellan antalet sorteringsgrupper, man och ackordspris samt effekt per man och timme vid Kalixälvens skiljeställe. Vid ett gruppantal av 20 var effekten 48,5 stockar per man och timme. När gruppantalet steg till 60 sjönk effekten till något under 40. Samtidigt ökades arbetsstyrkan från 68 man till 102 man, och ackordspriset höjdes väsentligt.

[1] Se exempelvis Weckman, 1944, s. 3998, och Esseen, 1947, s. 4289.

[2] Sålunda måste man exempelvis 1946 låta virket i Sangis älv passera skiljet tre gånger. Ett sorteringsmått reserverades för det osorterade virket, som sedan bogserades till för storm skyddade vikar, där det förvarades till dess man på nytt kunde låta det passera skiljet. Trots den lilla virkesmängden, 473 875 st., medförde omsorteringarna, att sorteringstiden förlängdes med ca 6 veckor. Esseen, 1947, s. 4289.

I allmänhet är det så, att vattendragen icke ha utrymme för så omfattande anläggningar, att sorteringskapaciteten är lika hög som flottningskapaciteten i vattendraget. P. H. Bucht (1928), som behandlat sorteringens försenande inverkan på flottningen, nämner som exempel, att om vattendragets bredd är 300 à 400 m blir flottleden genom två intagsöppningar[3] till skiljet reducerad till 20 m "och även om intensiteten i dessa öppningar är dubbelt så stor som i själva flottleden, blir dock härigenom flottledskapaciteten förminskad till 1/7 à 1/10, och då sorteringen ej i allmänhet pågår mer än 16 timmar per dygn, under det att flottningen pågår 24 timmar, blir sorteringskapaciteten ytterligare minskad till endast 1/10 à 1/15 av flottningskapaciteten".[4] Virke måste av denna orsak lagras i virkesmagasin ovanför skiljet. Om ingen lämplig sjö finns, dit virkesmagasinet kan förläggas, blir det särskilt besvärligt, då ett virkesmagasin i strömmande vatten fordrar kraftiga bomanordningar, som äro dyra i anläggande och besvärliga ur driftssynpunkt och som dessutom kunna bli orsak till katastrofartade tillbud.

Att gruppernas inbördes storlek skulle ha så stor betydelse för sorteringseffekten är en sak, som man kanske inte så lätt tänker på. Det är ändock förhållandet. Om exempelvis fyra grupper innefatta låt oss säga 70 % av virkesmängden, uttages denna kvantitet i övre delen av skiljet. Man har sedan bara 30 % att arbeta igenom. Om fördelningen vore jämn på ett stort antal virkesägare, skulle man efter utsortering av endast fyra grupper fortfarande ha kvar den största andelen.

Sundberg (1954) har undersökt den relativa arbetsåtgången för sorteringsgrupper av olika procentuell andel av totala tillsläppningen vid ett

	Uman		Indalsälven	
Sorteringsgrupp	% andel i hela virkeskvantiteten /i stycketal/	Relativ arbetsåtgång	% andel i hela virkeskvantiteten /i stycketal/	Relativ arbetsåtgång
A	9,2	100	22,2	100
B	8,5	116	4,0	192
C	7,0	128	2,1	233
D	6,9	125	4,3	290
E	1,8	196	0,9	300
F	1,0	213	0,8	340
G	0,4	236	0,2	381

[3] Kalix älvs skiljeställe har ett intag.

[4] P. H. Bucht, 1928. s. 1563.

par skiljeställen. Vi återge här resultaten för Lillåns skiljeställe i Ume älv och Lövuddens i Indalsälven och kalla sorteringsgrupperna för A, B, C, o. s. v.[5]

Det är som synes mycket talande siffror. De avse dock endast sorteringsarbetet i själva sorteringskanalen och sålunda icke arbetsåtgången för insättning och vändning[6] av virket i sorteringskanalen och ej heller arbetsåtgången, sedan virket kommit in i sorteringsmåttet för vidare befordran till buntverket. Skillnaden i den relativa arbetsåtgången bör därför vara väsentligt mindre, om man tager hänsyn till hela arbetsåtgången vid skiljestället.

Sundberg undersökte även de enskilda sorterarnas prestationer i förhållande till den del av den till bryggan inkommande virkesmängden, som där skall sorteras ut. Då resultaten av denna undersökning på ännu ett sätt visa fördelen med stora virkesgrupper, återges de här.[7]

Bryggans märke i % av inkommande bitar	Utsorterat stycketal per "sorterare" och minut	
	Uman[8]	Indalsälven
5	1,3	—
10	1,7	1,4
20	2,3	2,9
30	2,9	4,1
40	3,3	5,2
50	—	6,0

Om flottleden har flera skiljeställen, blir sorteringens försenande inverkan på flottningen ännu större än om utsorteringen sker på ett enda ställe.

På grund av en för ringa sorteringskapacitet är man ofta nödsakad att dämpa tillsläppningstakten (d. v. s. utvältningen av det på land lagda virket) med påföljd att det bästa flottningsvattnet hinner gå. Härigenom försenas och fördyras slutrensningen. Man får i allmänhet räkna med att detta är fallet för sträckan mellan virkesmagasinet[9] (som ofta ligger flera mil ovan skiljet) och skiljet.

[5] Sundberg, 1954, tab. 6 s. 5234.

[6] De flesta sorteringsverk äro numera byggda så att virket går på tvären i sorteringskanalen. Det erfordras därför manskap, som vänder stockarna. En utmärkt redogörelse för hur olika skiljeställen arbeta lämnas av H. Bucht, 1954.

[7] Sundberg, 1954, tab. 7 s. 5235.

[8] Tidsåtgång för eftersorterare i förkammare ej inräknad.

[9] Här åsyftas det större virkesmagasinet till skillnad från ett mindre, som i regel finns just ovanför skiljet för korttidsreglering av tillsläppningen till detta.

Fig. 28. Virkesmagasin (Kamlungeträsket). I Kalixälvens nedre del finnas tre magasin, varifrån tillsläppningen till skiljestället regleras.

Det är icke bara så att sorteringens försenande inverkan har inflytande på utflottning och slutrensning. Om sorteringssäsongen förlänges till långt in på hösten, hinna de virkesägare, som skola havsbogsera sitt virke, icke få hem detta innan höststormarna sätta in. Detta medför extra besvärligheter och kanske t. o. m. stora förluster.

Det är sålunda mycket att vinna på en effektiviserad skiljning, och man har mycket diskuterat denna sak. Än mera aktuell är den där konkurrensen från lastbilarnas sida är stor. Vad som bäst kan göras för att höja sorteringseffekten är en minskning av gruppantalet.[1] Man kunde då tänka sig en inskränkning av sortimentsuppdelningen per märkesägare. Detta är ett förfarande, som man många gånger nödgats tillämpa,[2] men det är icke ändamålsenligt från trafikanternas synpunkt.

[1] Tidigare har talats om strömförhållandenas inverkan på sorteringen och att man nu mildrar olägenheterna av för låg strömhastighet med hjälp av maskinella anordningar. På denna punkt har man dock icke lika mycket att vinna som på en inskränkning av gruppantalet. Se P. H. Bucht, 1935, s. 2572 ff.

[2] Se exempelvis Esseen, 1947, s. 4289.

Vad man framför allt tänker sig, och som för övrigt också praktiserats, är samsortering av massaved.[3] Samtliga trafikanters tillsläppning av sulfitved respektive sulfatved samsorteras härvid i två — barkat och obarkat — grupper per sortiment. Trafikanten får detta virke i proportion till den kvantitet han tillsläppt. I Klarälven, som haft samsortering av massaved sedan 1947,[4] har man goda erfarenheter av metoden.[5] Första året vann man sålunda med samma sorteringseffekt en manskapsbesparing med 36 %. Metoden har även praktiserats på andra håll, bl. a. i Kalix älv 1949. Att sorteringseffekten även där blev större, framgår av flottningsföreningens förvaltningsberättelse för räkenskapsåret 1953.[6] Samsorteringstanken fick emellertid där som på många andra håll icke tillräcklig anslutning, för att man skulle kunna fortsätta förfarandet. Metoden har ju sina nackdelar på grund av att trafikanten icke får tillbaka just det virke han tillsläppt. Om virket vore absolut homogent, vore detta utan betydelse, men av flera orsaker är så icke fallet. Även beträffande pappersved anses det icke likgiltigt vilken dimension virket har.[7] Sämre effekt uppnås vid maskinell barkning av mindre dimensioner, och vedförlusterna bli större, om virket måste maskinbarkas i sådan utsträckning att ytskador, som uppstått vid flottning av obarkat virke, avlägsnas.[8] Detta måste nämligen ske vid tillverkning av vissa massakvaliteter. Ytskiktet avlägsnas härvid till samma djup som skadan. Vid en stockdimension av $2^1/_2''$ och en av-

[3] Metoden diskuteras i litteraturen redan 1930 av Silfverbrand, som även anför (s. 1845), att frågan varit på tal vid ett par tidigare tillfällen. Dess fördelar undersöktes teoretiskt av P. H. Bucht (1935), som konstruerade en formel över sambandet mellan sorteringseffekten och sorteringsgruppernas antal och storlek. Applicerad på ett verkligt förhållande, visar han, att man med sorteringsmetoden kan uppnå en arbetsbesparing på ca 60 % (s. 2574 f). (Märk att arbetsbesparingen kan bli mycket olika vid olika skiljen.)

En undersökning av Esseen (1947) över vad man skulle ha vunnit med samsortering av massaved i Kalix älv vid 1946 års flottning visar, att arbetskostnaderna skulle ha blivit 20 % lägre eller ca 0,3 öre per f^3 av en arbetskostnad på 1,579 öre (s. 4291 ff). För sorteringen i Lule älv 1943 fann samme förf. att 25,6 % av arbetskostnaderna hade kunnat inbesparas genom samsortering av massaveden (s. 4294 f).

[4] Diskussionsinlägg till "sortering av flottgods" (Lundén), s. 5239.

[5] P. Lundén, 1948, och Diskussionsinlägg till "sortering av flottgods" (Lundén) s. 5239 o. 5245. Om samsorteringens genomförande i denna älv, se även P. Lundén, 1947.

[6] a.a. s. 3.

[7] Att mycket små dimensioner äro mindrevärdiga inses lätt. När det gäller stora partier utjämnas dock medelkubiken, och det är de differenser, som trots detta kunna förefinnas mellan olika virkesägares partier, som i detta fall åsyftas.

[8] Axling, 1947, s. 4298 ff.

skalning av 1 mm av ytan blir virkesförlusten 6,2 %, medan den vid en stockdimension av $7^1/_2''$ endast blir 2 %.

Detta är ju en mycket stor skillnad på dimensionerna och så stor skillnad i medelkubiken förekommer icke mellan olika partier inom samma ådal, utan denna torde uppgå till högst några tiondels f^3.

Kvaliteten är även av stor betydelse för utbytet. En stor kvistighet exempelvis minskar utbytet, då kvistvolymen i stort sett är ineffektiv. Dessutom försämras massans kvalitet av kvistar.

Av ännu större betydelse är vedens torrvolymvikt. Från industriell synpunkt är denna av större betydelse än volymen, då utbytet av massa står i en bestämd relation till vedvikten. Skogsstyrelsens expertkommitté har undersökt torrvolymviktens variationer och funnit, att de äro ganska stora. Differenser på 10 till 12 % förekomma.[9] Man fann dock icke något säkert lagbundet samband, varför det för större partier bör utjämna sig och därmed icke ha någon större betydelse ur samsorteringssynpunkt.

I allmänhet är det så, att virke från kusttrakterna ger ett högre såväl kvantitativt som kvalitativt utbyte än virke från inlandet eller fjällområdena.[1] Om alla flottningsintressenter hämtade sitt virke från hela ådalen, skulle detta förhållande i det stora hela jämna ut sig. Det torde dock ofta vara så, att i varje fall mindre intressenter hämta sitt virke från begränsade delar av flodområdet.

Virkesägarnas skilda behandlingssätt av virket kommer också med i bilden, när fråga är om samsortering.[2] Vården av virket är ju av stor betydelse för virkets kvalitet. Med en dålig virkesvård följer icke enbart kvalitetsförluster, utan sjunkningsprocenten blir även större om virket icke upplägges på ett sådant sätt, att det får möjlighet att torka under vårvintern. Skilda avverkningsbestämmelser mellan bolagen är även en faktor av betydelse. De påverka bl. a. medelkubiken. Vissa bolag ha icke samma fordringar på virkets dimensioner som andra och kanske ej heller på virkets egenskaper i övrigt. Detta kan bero dels på fabrikernas tekniska utrustning, dels på hur starkt behovet av massaved respektive sågtimmer gör sig gällande. Om ett företag har större behov av sågtimmer än ett annat, önskar det hålla nere minimidimensionen för sågtimmer. Följden kan då bli, att det tillför flottleden massaved med en lägre medelkubik än det andra företaget.

[9] Ibid., s. 4299.

[1] Diskussionsinlägg till "sortering av flottgods" (Nylinder), s. 5245. Silfverbrand (1930, s. 1846) anför, att det ur utbytessynpunkt är likgiltigt om virket är från det inre av Lappland eller från kustlandet. Den åsikten torde nu vara föråldrad.

[2] Detta avsnitt bygger delvis på Bergsjö, 1947.

Tiden för avverkningen har stor betydelse för virkets flytbarhet. Virke, som avverkas och helbarkas under våren och sommaren, hinner torka fullständigt så att det praktiskt taget icke har någon sjunkningsprocent, medan den kan vara betydande för vinterhugget virke.[3] Därtill kommer att en viss mätningsförlust uppstår, om virket har hunnit torka före inmätningen, något som icke kommer ifråga för vinterhugget virke.

Samsortering skulle enligt många bedömare medföra, att intresset för god virkesvård svalnar, då den enskilde virkesägaren vet, att det kanske är andra företag, som få nytta av hans omsorger om virket, och misstror den andres omsorger om det virke denne tillsläpper. En av de orsaker, som åberopades, när Fryksdalens flottningsförening år 1953 återgick till märkessortering efter att i sex år ha haft samsortering av massaved är ett synnerligen tungt vägande skäl emot denna form av sortering. Man gjorde nämligen gällande, att flottlederna frändrogos virke till följd av samsorteringen, därför att partier, som man ansåg för värdefulla för andra att få del av, transporterades med bil även om transportkostnaden då blev högre.[4] [5]

[3] Bergsjö, 1947, s. 4302.

[4] H. Bucht, 1954, s. 5225.

[5] Det har ansetts, att många av de olägenheter, som ovan anförts, skulle kunna elimineras med ömsesidigt förtroende mellan trafikanterna. Genom överenskommelse om gemensamma avverkningsinstruktioner skulle enhetlighet på området nås. Att virket inmätes genom tumningsförening är en absolut nödvändighet. För att eliminera olägenheterna av skild medelkubik har Esseen (1947, s. 4290 f) föreslagit en prisclearing. Denna skulle gå ut på att den medlem, vilken får lägre medelkubik än den, som hans tillsläppta virke höll, får ekonomisk kompensation härför. Man skulle härvid taga hänsyn till alla faktorer, som verka nedsättande på utbytet och fördyrande på hanteringen av virke med lägre medelkubik. På motsvarande sätt skulle den som får ut högre medelkubik få betala härför.

Det nämndes ovan, att olika industrier kunna ha mycket olika krav på kvaliteten. Om detta förhållande föreligger mellan trafikanterna inom en ådal har man tänkt sig, att massaveden redan vid tumningstillfället skulle klassas i två kvalitetsgrupper, som åsättas olika märken. Man skulle då visserligen få dubbelt så många massavedsgrupper (två grupper barkat och två grupper obarkat av respektive sulfit- och sulfatved), men man skulle kunna tilldela varje trafikant den andel av respektive kvalitet han tillsläppt. Kan ett företag dessutom påvisa, att det köpt endast kustvirke, medan ett annat företag köpt virke endast från fjälltrakterna, skulle detta kunna regleras så, att det förstnämnda företaget får en större kvottilldelning i början av sorteringssäsongen och det senare större kvot i slutet av sorteringssäsongen. Det borde även vara möjligt att taga hänsyn till graden av sommarhugget virke, genom att den som har mera sådant virke får en något större kvot, än han annars vore berättigad till. (Bergsjö, 1947, s. 4302.)

Flottningskostnadernas variationer inom flottledssystemet

Då utflottnings- och sorterings- och buntningskostnaderna upptaga en så väsentlig del av de totala flottningskostnaderna, är det naturligt, att de äro av avgörande betydelse för flottningens konkurrensmöjligheter, allrahelst som de påverka de totala kostnaderna olika starkt inom olika delar av flottledssystemet. Att sorterings- och buntningskostnaderna äro lika för allt utsorterat virke, motsäger icke detta fakta. För virke, som tillsläppts i systemets nedre delar, väger denna kostnad så att säga mera än för virke, som kommit lång väg. Virke, som tillsläppts inom de nedre älvflottningsdistrikten, har föga belastats med direkta utflottningskostnader, varför sorterings- och buntningskostnaderna kunna uppgå till 3 à 4 gånger den förstnämnda kostnaden. Det vägda medeltalet för sorterings- och buntningskostnaderna är för perioden 1952—1956 5,166 öre per f^3. Häremot kan motsvarande tal, 1,449 öre, för utflottningen inom älvens nedersta distrikt ställas. Sorterings- och buntningskostnaderna belasta sålunda flottningen tungt inom korta avstånd,[6] liksom den för hela flottledssystemet enhetliga fördelningen av amorterings-, underhålls- och inventariekostnaderna gör det. I detta fall är det dock icke fråga om en subventionering av den långväga flottningen, utan sortering och buntning blir naturligtvis lika dyr oavsett hur lång väg virket har tillryggalagt.[7] Under dylika förhållanden är det naturligt, att utgifterna för sortering och buntning är en starkt bidragande orsak till att flottningen har svårt att hävda sig i konkurrensen med lastbilen inom ådalens nedre delar. För distrikt varifrån nedflottningen kostar 30 à 40 öre och ännu mera blir sorterings- och buntningskostnaden endast en liten del av den totala kostnaden och kan därför inom dessa delar icke få en lika avgörande betydelse.

Utflottningskostnaderna påverka flottningen inom skilda delar av flottledssystemet ur en annan synvinkel. Det har ovan redogjorts för arbetskostnadernas andel av den totala utflottningskostnaden. Härvid befanns de förstnämnda uppgå till mer än 2/3 av den sistnämnda. Ett flottledssystem kan liknas vid ett träd, vars stam och grövre grenar motsvara huvudvattendrag och de finare grenarna bivattendrag. Längre och längre bort från stammens fot bli grenarna finare och trängre. De allra finaste förgreningarna äro så små och ha så liten vattenföring, att de endast

[6] I detta sammanhang kan anföras att vid landtransport terminalkostnaderna på samma sätt väga tyngre vid korta transportavstånd.

[7] Möjligen med den inskränkningen att virke, som hunnit surna, är mera svårhanterligt.

Fig. 29. Kartogram visande flottningskostnaden per kubikfot inom distrikt. Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956.

kunna flottas med en stor arbetsinsats. Meteorologiska och klimatiska faktorers inverkan på dylika leder blir naturligtvis stor och härav följer, att kostnaderna kunna variera starkt år från år. Sådana dyrflottade distrikt framträda tydligt på kartogrammet över kostnaden inom distrikt (fig. 29).[8] [9]

När man studerar detta kartogram med avsikt att göra detaljerade jämförelser mellan olika distrikt, måste man taga vederbörlig hänsyn till distriktens längd. Ett längre distrikt bör ju rimligen få ha högre kostnad inom distriktet än ett kortare. Om man betraktar exempelvis Arrobäcken ser man, att andra distriktet har bredare bandbredd än första distriktet, men när man tar hänsyn till distriktens olika längd, skall man finna, att distrikt 1 har högre kostnad per längdenhet. Detta är, när det gäller bäckar, nästan alltid fallet med ovanförliggande distrikt.

För denna detaljerade jämförelse hade det varit värdefullare, om man kunnat visa kostnaden per volymsenhet och längdenhet inom distrikt. Detta hade bättre än något annat varit ett mått på flottledernas olika beskaffenhet. Tyvärr går icke detta att göra med tillfredsställande riktighet, då det är praktiskt taget omöjligt att framräkna det inom distriktet utförda transportarbetet. Winberg (1944) har visserligen med ett kartogram visat kostnaden inom distrikt per m^3 och km (fig. 71 s. 111 samt s. 73 f), men han synes härvid endast ha tagit hänsyn till *tillsläppningen* inom varje särskilt distrikt, vilken han förlagt till distriktets mittpunkt, men bortsett från att genomgående distrikt genomflottas av allt ovanförliggande virke[1] och detta ofta[2] till distriktets hela längd. Allt genomflottat virke drabbas av kostnaden inom distrikt. Endast distriktets egen tillsläppning kan med en viss riktighet förläggas till distriktets mittpunkt. För distrikt, som ligga längst ut i periferien och följaktligen icke genomflottas från

[8] Framräknandet av det vägda medeltalet har tillgått på följande sätt. Antalet för varje år genom distriktet framflottade justerade f^3 har multiplicerats med kostnaden inom distriktet. Summan av produkterna för de fem åren har dividerats med summan av genom distriktet framflottade verkliga f^3.

[9] Bäcken Tjautjasjoki, som rinner till Kaitum älv, har icke medtagits på något av kostnadskartogrammen. Den flottades endast ett av periodens år (1953) och då endast med ett litet parti virke. Kostnaden blev exceptionellt hög; inom distriktet var den mer än dubbelt så hög som medeltalet under perioden för det dyraste distriktet på kartogrammet.

I övrigt är att anmärka, att de mycket dyra distrikten icke flottats alla år.

[1] Ex.: Kalix älv 10 har under perioden 1952—1956 haft en medeltillsläppning av 31 206 f^3 per år men genomflottats av i medeltal 17 890 227 f^3.

[2] Märk *inte alltid,* då bivattendrag kan mynna ut någonstans mellan distriktsgränserna.

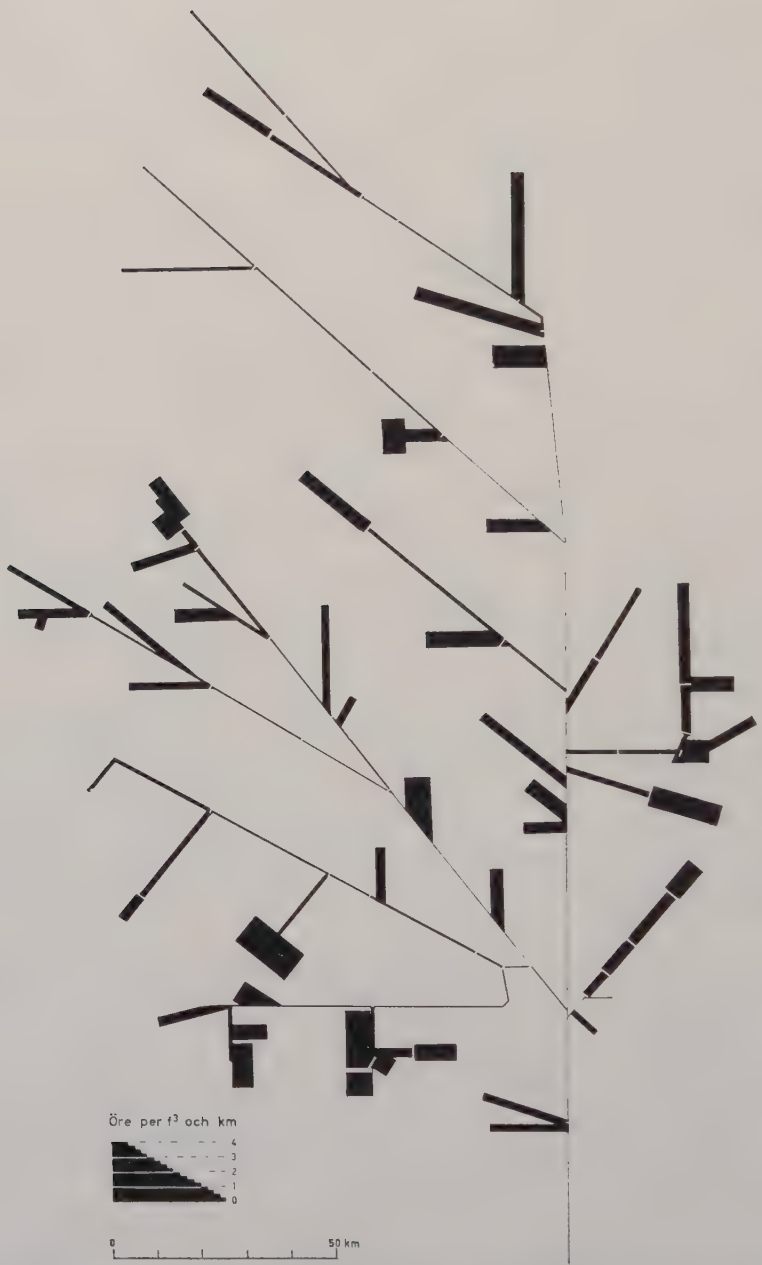


Fig. 30. Kartogram visande flottningskostnaden per kubikfot och km inom distrikt. Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956.

andra distrikt, skulle man lättast kunna räkna ut kilometerkostnaden inom distriktet, men den bleve även i dylika fall tämligen osäker. Nämnda distrikt ha den avgjort dyraste flottningen (se kartogrammen), medan de å andra sidan ofta mynna ut i vattendrag med relativt billig flottning. Virke, som ligger inom nedre delarna av det dyra distriktets tillförselområde, drages därför med största sannolikhet till den del av flottleden, som ligger nedanför distriktsgränsen. En något längre landtransport kan betala sig, när man därigenom kommer i åtnjutande av en billigare flottning. Beläggningen på dyra distrikt torde följaktligen ha sin tyngdpunkt ovan distriktets mittpunkt.[3]

För att i någon mån eliminera den svårighet, som föreligger vid ett detaljerat studium av flottledernas beskaffenhet med ledning av kostnaden inom distrikt enligt kartogrammet fig. 29, har kartogram fig. 30 konstruerats. Härvid har helt enkelt kostnaden per f^3 inom distrikt dividerats med distriktets hela längd. Efter vad som ovan sagts behöver det inte nu särskilt poängteras, att kartogrammet icke visar exakta kostnaden för en viss transportprestation utan endast är avsett att ge bästa möjliga visuella bild av flottningens förutsättningar inom skilda delar av flottledssystemet.

Trots de stora skillnader i kostnadshänseende, som förefinnes mellan de olika distrikten, äro skillnaderna ännu större enstaka år. Flottningen i huvudled påverkas ju inte av meteorologiska och hydrologiska betingelser i tillnärmelsevis samma grad som flottningen i sämre bivattendrag. Osäkerheten om hur flottningen kommer att gå och vad kostnaderna skola bli ett kommande år är naturligtvis en negativ faktor, som ytterligare bidrar till att virke frångrages dyra distrikt, varigenom dessa bli ännu dyrare. Det är ju så att flottningskostnaden är starkt avhängig av flottgodsmängden så att kostnaderna vid stor flottgodsmängd bli lägre och vid liten högre. Det är icke enbart de fasta kostnaderna, som bidraga härtill, utan

[3] När detta resonemang föres kan kritik komma att riktas mot uträknandet av medelflottningslängden, som ju baserade sig på att tillsläppningen tänktes förlagd till distriktets mittpunkt. Mot denna eventuella kritik kan anföras:

att felaktigheterna i de bägge fallen icke äro av jämförbar storlek (de dyra distrikten, där avvikelserna från förutsättningen — tillsläppningen förlagd till distriktets medelpunkt — är störst, ha så liten beläggning, att de endast i ringa grad kunna påverka medelflottningslängden);

att eventuella felaktigheter äro av största betydelse vid angivandet av kilometerkostnaden inom distrikt, emedan man med denna åsyftar att kunna göra jämförelser mellan flottledssystemets alla distrikt; medelflottningslängden avser icke en sådan detaljerad jämförelse utan endast en jämförelse år från år, där felaktigheterna knappast kunna bli större eller mindre det ena eller det andra året och följaktligen sakna betydelse för jämförelsen.

Fig. 31. Kartogram visande totala flottningskostnaden år 1952 per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Kalix älv.

Fig. 32. Kartogram visande totala flottningskostnaden år 1960 per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Kalix älv.

Fig. 33. Kartogram visande totala flottningskostnaden per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Kalix älv. Vägt medeltal för perioden 1952—1956.

Fig. 34. Kartogram visande totala flottningskostnaden per kubikfot fr. o. m. det distrikt där tillsläppningen skett t. o. m. sorteringen. Sangis älv. Vägt medeltal för åren 1952—1954.

även de rörliga kostnaderna gå i regel i motsatt riktning jämfört med flottgodsmängdens variationer. Den senare regeln är dock icke utan undantag. Ett smalt vattendrag har en begränsad transportkapacitet, och om denna överskrides kan arbetsinsatsen, som erfordras för att få fram virket, bli oproportionerligt stor. De rörliga kostnaderna kunna då komma att öka per enhet med ökad virkestillsläppning.

De bägge kartogrammen fig. 29 och 30 ge den bästa antydan om var flottningen snart kommer att ha spelat ut sin roll — eller redan har spelat ut sin roll. Från dessa utflottningsdistrikts uppsamlingsområden gå eller

komma biltransporterna av virke att gå till flottleder med billigare flottning eller i vissa fall ända ned till kusten.

Den *totala* flottningskostnaden per enhet, d. v. s. summan av kostnaden inom samtliga distrikt fr. o. m. det, där tillsläppningen skett, till sorteringen + sorterings- och buntningskostnaderna + amorterings-, underhålls-, inventarie- och förvaltningskostnaderna, är naturligtvis viktigare än olika delposter och utgör den faktor, som den enskilde tager hänsyn till i sin kostnadskalkyl. De upprättade kartogrammen fig. 31, 32 och 33[4] samt isovekturkartan, karta 10 (i tabellform, bil. 2), tala här sitt tydliga språk, och en kommentar till dem skulle endast bli en upprepning av vad som tidigare sagts.

[4] De vägda flottningskostnaderna i Sangis älv visas å kartogrammet fig. 34 samt i tabellform i bil. 3.

AVD. III
FAKTORER, SOM PÅVERKA VALET AV TRANSPORTSÄTT

Vid alternativa valmöjligheter av transportsätt för en vara spelar priset på transporten i regel den avgörande rollen. Det torde vara svårt att finna något exempel på en vara, i varje fall en råvara, där i likhet med rundvirke så många andra faktorer påverka valet av transportsätt. Det gives t. o. m. exempel, där transportkostnadsfaktorn spelar en helt underordnad roll vid transportvalet för rundvirke. Detta kan även vara fallet, när man är fullständigt oberoende av tidsfaktorn, d. v. s. när transporttidens längd saknar betydelse.

För transporten *från avlägget* uppe i ådalen ned till industrien eller flottläggningshamnen på kusten kunna i första hand tre transportsätt sägas erbjuda sig: flottning, transport med lastbil och transport med järnväg. Som fjärde och femte alternativ kan en kombination av två av ovanstående transportsätt angivas, nämligen biltransport och flottning respektive biltransport och järnvägstransport.

Inom denna avhandlings undersökningsområde har järnvägstransport av rundvirke under perioden spelat en obetydlig roll (se not 1 s. 92). Den kan dessutom icke sägas ha motsvarat den ovan åsyftade transporten från avlägget ned till kusten, utan den har mera motsvarat den transport, som sker vid havsflottning från flottläggningshamn till längre bort belägen industri. I den följande diskussionen har jag därför helt bortsett från alternativen järnvägstransport respektive kombinationen lastbils- och järnvägstransport.

Återstår alltså flottning, biltransport och en kombination av dessa två. De två förstnämnda transportsätten konkurrera i stort sett med varandra, medan de två transportsätten i kombinationen biltransport—flottning komplettera varandra. I sistnämnda fall är det alltså fråga om biltransport till flottled. Men ofta är det även här fråga om ett konkurrensförhållande bil/flottled, närmare bestämt biltransport kontra flottning i ett dyrflottat perifert vattendrag. Detta konkurrensförhållande är dock icke av samma art, som när det gäller transporten ned till kusten. I det fallet är biltransport en allvarlig fara för flottningens ekonomiska ställning, därför att den drager bort virke från flottlederna. Om virke efter hand börjar landtransporteras förbi ett dyrflottat vattendrag, leder också detta till att flottningens ekonomiska ställning undergräves, men blott i det aktuella vattendra-

get. Flottningskostnaderna nå slutligen en nivå, då ingen längre vill flotta i vattendraget. Men nedläggningen av flottningen kan också ske snabbare, genom att flottningsintressenterna besluta att icke längre flotta i vattendraget, emedan det är *av intresse* för flottningens bevarande i systemet i övrigt, att de leder, som försena och därmed fördyra flottningen i systemets bättre delar, slås ut.

Den följande framställningen har delats upp på två kapitel. I det ena behandlas de faktorer, som påverka valet av flottning eller lastbil för transporten av virket ned till kusten, i det andra de faktorer, som äro avgörande för valet av biltransport till flottled. Det förstnämnda kapitlet omfattar i princip konkurrensförhållandet bil/flottled, medan det andra i praktiken innebär dels konkurrensförhållandet bil/häst eller traktor, dels kombinationsförhållandet bil—flottled. Behandlingen i kap. 8 av de faktorer, som äro relevanta vid transportvalet, börjar icke med transportkostnaderna, ehuru det kunde förefalla mest naturligt. Jag har emellertid funnit det mera fördelaktigt att före transportkostnaderna behandla sådana övriga faktorer, vilkas vikt någorlunda låter sig värdesättas. Härigenom har det blivit möjligt att i transportkostnadsavsnittet diskutera olika transportsituationer med beaktande av tidigare behandlade faktorer.

De viktigaste faktorer, som behandlas i kap. 8, är virkets flytbarhet, barkningsfrågan, räntekostnaderna och transportkostnaderna. Andra faktorer äro skogskonjunkturerna och smidigheten i råvaruförsörjningen.[5]

Behandlingen av virkets flytbarhet blir väsentligen en diskussion om risken för sjunkning vid flottning. En faktor, som hänger nära samman med frågan om virkets flytbarhet, är barkningsfrågan, emedan man icke skulle barka virket före flottningen, om det ägde tillräcklig flytbarhet.

Räntekostnaderna för råvaran blir en faktor av betydelse vid transport-

[5] Om kraftverksanläggningar finnas, skulle detta förhållande möjligen kunna åberopas som en faktor med inflytande på transportvalet. Det är visserligen så, att där kraftverk anläggas, skola åtgärder vidtagas så att flottningen kan fortsätta utan fördyring för intressenterna. Kostnaderna för de påtagliga besvär, som uppstå för att få virket förbi kraftverken, skola sålunda drabba kraftverksägarna. Men kraftverks- och flottningsintressena äro ändå svåra att förena. Den reglerade vattentillsläppningen passar ofta inte flottningen, som får för litet vatten, när det som bäst behöves. Detta har på sina håll lett till att virket icke hunnit slutflottas under säsongen, utan man har tvingats att kvarlägga det till påföljande flottningssäsong. Ökade sjunkningsförluster och framför allt större kvalitetsförluster bli följden härav. Det kan därför på goda grunder antagas, att dylika störningsmoment skola bidraga till en ökning av biltransporterna. — För litteratur om kraftverksanläggningars inverkan på flottningen, se not 7 s. 46.

valet, om den tid transporten direkt eller indirekt tager är olika vid olika transportsätt. Detta är också i ovanligt hög grad fallet, när det gäller transport av rundvirke. Genom att flottningen är bunden till en liten del av året, blir tiden från avverkning till produktion av en helt annan längd än vid biltransport, vilken kan bedrivas kontinuerligt. Även i detta avseende torde rundvirkestransporterna intaga en särställning.

Diskussionen måste självfallet i huvudsak bli principiell, men den ger dock en insikt i faktorernas vikt och betydelse, så att man i ett givet transportkostnadsläge kan göra antaganden om huruvida transportkostnaden eller övriga faktorer varit avgörande vid transportvalet.

Kap. 8. Från avlägget ned till kusten (konkurrensförhållandet bil/flottled)

VIRKETS FLYTBARHET

Även virke av samma trädslag har icke samma volymvikt och därmed icke likvärdiga flytbarhetsegenskaper. Virkets flytbarhet är en fråga av utomordentlig betydelse för flottningen, och virkets egenskaper i detta avseende har därför under loppet av detta århundrade varit föremål för undersökningar. Virke av tall och gran, som är det vanligaste flottgodset i våra flottleder, äger icke alltid flytförmåga[6] eller tillräcklig sådan för den tid flottningen varar. Det räcker icke, att virket är flytbart vid själva flottläggningstillfället. Virket tar åt sig vatten, och det är därför nödvändigt att kunna bedöma om virkets tillstånd är sådant, att den för flytbarhet maximala volymvikten icke överskrides, innan flottgodset nått sin bestämmelsestation. Men allt virke av nämnda trädslag går att med lämplig virkesvård göra flytbart. Det har varit och är forskningens uppgift att utröna vilket virke, som måste bli föremål för särskild behandling och vilken form av behandling, som är mest rationell.

Det torde icke vara nödvändigt att här redogöra för hur virkets torkning tillgår fysikaliskt eller hur vattenupptagningen sker. Ett par arbeten, som behandla hithörande frågor, skola endast nämnas. Ett ofta citerat arbete av Kinnman är "Studier rörande flytbarheten hos flottgods", där förf. även bygger på andra forskares långvariga undersökningar. Kinnman lämnar även i detta arbete en redogörelse för de beräkningar, som gjorts över sjunkningen i våra flottleder, bl. a. O. J. Näslunds undersökningar över sjunkningen i Gimån 1906—1915. Tallvirkets flytbarhet, som är ett väsentligt större problem än granvirkets,[7] har undersökts av Callin: "Några synpunkter på tallvirkets flytbarhet." En forskare, som under senare år sysslat mycket med virkets flytbarhet och kvalitetsskador i samband med flottningen, är Nylinder (1950, 1955 a, 1955 b, 1956 a, 1957).

Att utröna hur mycket virke, som sjunker vid flottning, är icke så lätt

[6] I praktiken räknar man med att flytbarhetsgränsen går vid 950 kg/m³f. Nylinder, 1955 a, s. 2.

[7] Tallvirke har högre volymvikt än granvirke.

som man skulle kunna tro. Genom att subtrahera den utsorterade kvantiteten från den anmälda får man sannolikt en rest, som man lätt kunde tro utgöra vad som sjunkit i flottlederna. Om man fordrar ett någorlunda exakt värde på sjunkningen, är denna beräkningsmetod icke tillfyllest. Uppgifterna på tillsläppt kvantitet för en längre period torde icke innehålla några större felaktigheter, då de grunda sig på intumningarna.[8] Räkningen vid sorteringen är däremot icke fullständigt tillförlitlig. Esseen uppger, att en felräkning med 1 procent icke är ovanlig.[9] Förutom denna felkälla tillkommer ytterligare en. Flottgods kommer ju bort även på annat sätt än genom sjunkning, och med ovan anförda beräkningsmetod skulle även sådant virke komma att hänföras till sjunkvirke. Beräkningen av sjunkningsprocenten måste därför grunda sig på försök eller erfarenhetsmässiga rön. De siffror man härvid kommit till visa ganska stora variationer mellan såväl olika sortiment som olika ådalar och virkesägare. Utslaget på hela flottgodskvantiteten håller sig sjunkningsprocenten i regel under tre enheter. Att olika sortiment ha olika sjunkningsprocent är ju i full överensstämmelse med virkets olika volymvikt. Granvirke har lägre sjunkningsrisk än tall dels till följd av lägre volymvikt, dels till följd av större kärna och därav följande långsammare vattenabsorbtion. Kärnveden har lägre volymvikt än splintveden, och då klenvirke har låg kärnvolymhalt, har det sämre flytbarhetsegenskaper än virke från gamla skogar. På samma sätt har frodvuxet virke dålig flytbarhet till följd av liten kärnvolym. Det sistnämnda fordrar särskilt beaktande genom de förhållanden, som bli allt mera rådande på skogsproduktionens område. O. J. Näslund, som utfört den mest omfattande undersökningen över sjunkningen vid flottning, konstaterade, att i Gimån ökade sjunkningsprocenten under perioden 1906—1915 från 0,66 % till 1,95 % av stycketalet.[1] Orsaken till denna utveckling anser Näslund vara, att både frodvuxet och klent virke börjat medtagas i flottningen, "utan att åtgärder i nödig omfattning för upphävande av detta virkes större benägenhet att sjunka vidtagas".[2] Kinnman har undersökt hur stor sjunkningen skulle ha blivit, om ökningen enbart hade varit hänförlig till den större småvirkestillsläppningen, d. v. s. han har antagit, att sjunkningen under perioden hölle sig konstant och lika med medeltalet för 1906—1915 inom respektive dimensionsgrupper. Med

[8] Jfr Kinnman, 1925, s. 5.

[9] Diskussionsinlägg till "virkesfrågor vid flottning". SFFÅ 1955, s. 5342. Jfr även Kinnman, 1925, s. 5 f, och Nylinder, 1955 b, s. 5323.

[1] O. J. Näslund, 1916, s. 2. I medeltal var sjunkningen 1,37 % av stycketalet. För virke exempelvis under 5″ var den 2 % och för 11″ och däröver 0,20 %.

[2] Ibid., s. 1.

detta antagande bleve stegringen endast från 1,13 % till 1,47 %. Kinnman bevisar sålunda, att den verkliga ökningen gått hastigare än ökningen i småvirkesmängden, varför en försämring även i det grövre virkets flytförmåga inträtt.[3] Hur stor ökningen av det frodvuxna virket är och dess roll inom de grövre dimensionerna och därmed dess betydelse i detta sammanhang är däremot icke undersökt.

Sjunkningsprocenten hos olika virkesägare fann Näslund variera från 0,14 % till 29,18 %.[4] Denna oerhörda variationsvidd är en följd av att inte alla virkesägare sköta sitt virke på ändamålsenligt sätt. För en mindre virkesägare, som har större andel småvirke än genomsnittligt, kan detta bidraga till en hög sjunkningsförlust, vilken ytterligare förstoras om virket skall flottas lång väg. För en större virkesägare tendera dessa tillfälligheter att jämna ut sig.

En tioårsutredning, som gjordes för några år sedan över hur mycket virke, som *anmälts* till flottning respektive *sorterats* på Kalix och Lule älvar, gav ett likartat resultat för bägge älvarna, nämligen att 1,27 % av virket *försvunnit*.[5] Det är sällan så likartade resultat erhållas för olika älvar. Detta är ju naturligt med tanke på de svårigheter, som möta vid beräknandet av sjunkningen inom en så stor undersökningsenhet som en älv. Det är dock icke uteslutet, att variationer mellan älvarna kunna förefinnas. Skogskapitalets sammansättning är icke lika i skilda ådalar. Flottledsnätets längd varierar också och detta måste vara av betydelse, då en längre medelflottningslängd medför att virket får ligga längre tid i vattnet, varigenom risken för sjunkning ökar.[6]

Då det är företrädesvis klent virke som sjunker, blir förlustprocenten på kubikmassan lägre än den på stycketalet. Kinnman anger förlusten av stycketal till 1,35 % för timmer och 2,91 % för massaved och av kubikmassan till 1,27 resp. 2,87 %.[7] I betänkande avgivet av Södra Sveriges Skogsindustriutredning antages, att flottningsförlusterna sedan Kinnmans undersökningar verkställdes minskat något till följd av en förbättrad virkesvård.[8] Utredningen använde sig av 1933 års skogsindustrisakkunnigas beräknade procenttal på kubikmassan för sjunkningen, nämligen 1 % för

[3] Kinnman, 1925, s. 7 f.

[4] O. J. Näslund, 1916, tab. 2. Jfr även Nellbeck, 1951, s. 4842.

[5] Diskussionsinlägg till "virkesfrågor vid flottning". SFFÅ 1955, s. 5342. Det är att märka, att detta icke är den med absolut visshet riktiga *sjunkningsprocenten*.

[6] Jfr Johansson, 1955, s. 5338.

[7] Kinnman, 1925, s. 6.

[8] Den försämring av virkets flytbarhet, som Näslund konstaterade, torde ha lett till motåtgärder.

timmer, 2 % för granmassaved och 3 % för tallmassaved.[9] I Norge har en statlig kommitté, som avgav sitt utlåtande 1944, beräknat sjunkningen vid flottning till mellan 2 och 3 %.[1] Nylinder anser denna siffra för hög för svenska förhållanden och räknar med en sjunkningsförlust av ca 1,5 %.[2] Detta är lägre än 1933 års skogsindustrisakkunnigas siffror. Det är heller icke uteslutet, att en förbättring verkligen inträtt dels till följd av ökade omsorger på virkesvårdens område, dels till följd av att befarat sjunkvirke[3] numera i stor utsträckning bilköres ända ned till kusten och därigenom undandrages flottningen.

Värdemässigt är förlusten genom sjunkning icke lika hög som förlustprocenten av kubikmassan angiver. Sjunkvirkets medelkubik är, som av ovanstående framgått, lägre än genomsnittet för allt virke, och klenare virke är mindre värdefullt per volymenhet än grövre. Det blir dock betydande förluster, som drabba virkesägarna genom sjunkningen i våra flottleder.[4] Nylinder beräknar bruttovärdet av sjunkvirket i våra flottleder till ca 15—16 milj. kronor per år.[5] Detta motsvarar mer än en femtedel

[9] SOU 1952:15, s. 50.

[1] Nylinder, 1955 b, s. 5323 f.

[2] Ibid., s. 5324.

[3] Olika virkesmätningsföreningar kunna ha något olika bestämmelser för vad som skall hänföras till "befarat sjunkvirke". Enligt "Avlastningsinstruktion 1952/53", del I, för Norrbottens Virkesmätningsförening hänföres till befarat sjunkvirke (s. 8):

"a) sågtimmersortiment av furu och gran med mindre kärnmått i toppändan än en tredjedel (1/3) av diametern, därest virket icke huggits hel-, rand- eller fläckbarkat och upplagts för torkning före 15 augusti,

b) massaved och flottningsbrännved av furu och gran med mindre kärnmått i toppändan än hälften (1/2) av diametern, därest virket icke huggits hel-, rand- eller fläckbarkat och upplagts för torkning före 15 augusti,

c) aspmassaved, därest virket icke huggits hel-, rand- eller fläckbarkat och upplagts för torkning före 15 augusti,

d) virke, vars flytbarhet är sänkt genom förekomst av:

1) röta, om dennas omfattning och typ med hänsyn till förefintlig kärna anses äventyra bitens flytbarhet,

2) tjurved, om densamma uppgår till mer än en femtedel (1/5) av volymen.

Vid bedömandet av flytbarheten skall hänsyn tagas till alla faktorer, som enligt ovan påverka flytbarheten."

Mot dessa normer för virkets flytbarhet måste anföras, att då olika bolag kunna ha skilda dimensionsbestämmelser för vad som skall uttagas till sågtimmer respektive massaved, blir flytbarhetsbestämmelsen för gränsdimensionerna beroende av om virket försetts med sågtimmer- eller massavedsmärke!

[4] En del av sjunkvirket upptages — Kinnman (s. 16) beräknade 1925 att 10 à 20 % av sjunkningen tillvaratogs — men det är förenat med stora kostnader.

[5] Nylinder, 1955 b, s. 5324. Med en flottgodskvantitet av ca 12 milj. m^3 = ca 424 milj. f^3 synes Nylinder ha räknat med ett bruttopris på sjunkvirket av ca 2,50

av de totala kostnaderna för flottningen, vilket innebär att flottningskostnaderna vid kalkylerande av transportkostnaderna i själva verket böra uppskrivas med mer än 20 %.

Förluster i samband med flottningen förorsakas även på annat sätt än genom sjunkning. Virket undergår nämligen kvalitetsförsämring genom insektsangrepp, blånads- och rötskador, sprickor etc. Nylinder uppskattar värdeförlusten till icke understigande 2 %.[6] I detta sammanhang, skulle man kunna säga, att denna faktor är utan större betydelse, emedan virke undergår kvalitetsförsämring i lika hög grad även vid andra transportsätt.[7] Men den längre lagringstiden vid flottningsalternativet bör ofelbart leda till större lagringsskador,[8] varför man i en korrekt kalkyl bör taga hänsyn även till denna faktor, som emellertid är svår att taxera.

Om man vid beräkningen av värdet av sjunkvirket i Kalix älv utgår ifrån det av ovannämnda tioårsutredning funna procenttalet 1,27 på stycketalet för allt bortkommet virke reducerat till 1,2 % på volymen, blir kvantitetsförlusten vid en flottgodsmängd av 18 milj. f^3 (ordinärt för Kalix älv) 216 000 f^3.[9] Värdet av detta kan beräknas till ca 300 000 kr. *i* flottled.[1] Beräkningen är ungefärlig och inkluderar icke förlust i form av förlorad förädlingsvinst, outnyttjad produktionskapacitet o. dyl. Därtill kommer förlorad arbetsförtjänst.

Om man slår ut det beräknade värdet av det bortkomna virket på hela den flottade virkesmängden, blir det av en ungefärlig storleksordning av 1,5—2 öre[2] per f^3, som alltså belastar flottningsalternativet. Realistiskt bedömt är detta för lågt beräknat, emedan den enskilde virkesäga-

kr. per f^3. För nordsvenska förhållanden är detta ett alldeles för högt pris och kan icke tillämpas på Kalix älv. (Priset inkluderar *icke* förluster i form av förlorad förädlingsvinst eller outnyttjad produktionskapacitet.)

[6] Nylinder, 1955 b, s. 5324.

[7] Ibid., s. 5324.

[8] von Heideken räknar också med att minskade lagringsskador på virket utgör en pluspost för landtransportalternativet. "Flottning eller landtransport av virke", s. 7.

[9] För treårsperioden 1954—1956 redovisas ett *överskott* på 1/4 milj. klampar eller ca 1/2 milj. f^3. (Sorteringsrapport nr 16 /Slutrapport/. År 1956.) Tioårsutredningens siffror måste dock betraktas som mera representativa i detta sammanhang.

[1] D. v. s. enligt det pris säljaren i genomsnitt får *vid* flottled + flottningskostnaderna — sorterings- och buntningskostnaderna, vilka senare kostnader icke drabba sjunkvirke. (Sorterings- och buntningskostnaden har sålunda frånräknats virkespriset, som anges fritt urskilt slutskilje /ådalspriset/.)

Vid beräkningen av värdet har hänsyn tagits till sortimentsfördelningen hos hela flottgodsmängden och sjunkningsförlusten hos olika sortiment. (Priset på sortimenten är ju mycket skiftande.)

[2] Virkespriserna påverka värdet.

ren även måste taga hänsyn till de övriga förluster han gör, genom att han inte får in ifrågavarande virke i produktionen. *I varje fall är sjunkningsrisken en starkt bidragande orsak till att virke fråndrages flottningen och i stället biltransporteras.* Detta skäl för biltransport är särskilt vanligt på relativt långa avstånd från kusten, där biltransport än så länge har förhållandevis svårt att konkurrera med flottningen. Från dessa trakter är det i regel endast befarat sjunkvirke som bilköres. Kostnaden att göra detta virke flytbart möjliggör, att man kan välja det i och för sig dyrare transportalternativet.

BARKNINGSFRÅGAN

I föregående avsnitt har talats om att allt virke av i varje fall tall och gran går att göra flytbart, även om det ursprungligen äger dålig flytförmåga. Den åtgärd, som härvid åsyftas, gäller barkning och uppläggning av virket på ett sådant sätt att det kan torka. Nära nog all[3] massaved måste barkas, innan den användes i fabrikationen, men denna process sker billigast och bäst vid fabriken. Barkningsfrågan, när det gäller flottningsvirke, är följaktligen beroende av virkets flytbarhet. Det finns dock ytterligare en faktor, som fordrar beaktande. Massaved,[4] som flottas obarkad, utsättes nämligen för barkskador på grund av att splintvedens ytskikt impregneras med ämnen av garvämneskaraktär, som diffundera från barken in i splintveden.[5] Denna olägenhet är särskilt påtaglig beträffande sulfitveden, emedan uppslutningen med sulfitkoksyra försvåras i hög grad. Skadeförlusten förstoras genom att splintveden normalt är den bästa delen av veden och ger det bästa massautbytet till den lägsta kemi-

[3] Endast sulfatfabrikerna kunna tolerera en ringa förekomst av bark. Kvalitetsfordringarna på den färdiga varan äro dock avgörande för hur mycket bark, som kan tolereras.

Vad såg- och fanértimret beträffar så behöver detta icke barkas. Ur kvalitetsbevarande synpunkt är det t. o. m. en negativ åtgärd, om timret måste barkas för flytbarhetens skull, emedan barkat timmer lättare utsättes för sprickbildning och blånad än obarkat sådant. (Det obarkade sågtimret barkas vid verket, om sågavfallet skall användas till massaframställning.)

För boardfabrikerna är det likgiltigt, om råvaran är barkad eller obarkad. Se Orrmell, 1932.

[4] Följande avsnitt bygger i stort sett på Lindholm (1948).

[5] Denna process går snabbare ju högre vattentemperaturen är. Vid en vattentemperatur upp till 18° kan sulfitveden ligga i vatten upp till 45 dagar utan barkskadeangrepp. Vid högre temperatur går angreppet mycket snabbare. Lindholm, 1948, s. 4460.

kaliekostnaden. Genom att uppslutningen försvåras, finns i sulfitmassan en hel del dåligt uppslutna partier, spetor, vilka böra silas bort och därigenom minska utbytet. Detta lyckas dock icke fullständigt, utan en del av spetorna gå genom silarna och massan blir förorenad, något som dock förminskas vid blekning av massan. Om redan barkskadad ved barkas efter utsorteringen och sedan vattenlagras, minskar barkskadan genom att de skadliga ämnena åter diffundera ut ur splintveden. Är sulfitveden barkskadad, när den skall användas, måste den ofta knivbarkas till det djup skadan har nått. Härvid minskas massautbytet icke oväsentligt.[6]

Ur flottningssynpunkt anses det också som en fördel, om virket är barkat före flottningen. Obarkat virke bildar nämligen lättare brötar, vilket i mindre flottleder blir särskilt kännbart. Även i övrigt har obarkat virke större benägenhet att fastna än barkat virke och försvårar därigenom slutrensningen om vattenståndet är lågt. Till följd av avfallande bark bli strandskadorna större om virket flottas obarkat.[7]

Trots de påtagliga fördelarna av att *massaved* flottas barkad (detta kan icke sägas om sågtimret), vill man dock undslippa skogsbarkning eller barkning på avlägget. Det är främst en arbetskrafts- och kostnadsfråga. *Barkningsfrågan är utan tvivel det kraftigaste incitamentet till att rundvirke bilköres i så hög grad som det göres, i varje fall på större avstånd från kusten.* Den fordrar därför ett särskilt stort beaktande i detta sammanhang.

Om barkning skett i skogen eller på avlägget har den i huvudsak utförts manuellt, i varje fall under större delen av undersökningsperioden. Utnyttjandet av befintliga mest effektiva barkningsmaskiner har fordrat stora upplag, för att maskinernas driftsekonomi skulle komma till sin rätt. De ha därför mest varit bundna till förädlingsverken.

[6] Se ovan s. 160 f. Redan användandet av knivbarkningsmaskin gör att vedförlusterna bli stora. Hur stora beror på stockarnas krokighet. Träff (1948, s. 4470) anger så höga siffror som 10—30 %, mellan vilka procenttal vedförlusterna vanligen hålla sig. (De på s. 160 f nämnda siffrorna behöva icke motsäga riktigheten av Träffs värden, då Axlings äro teoretiskt beräknade för en jämn avskalning.)

Det kan i detta sammanhang förtjäna att omnämnas, att det huvudsakligen finns två huvudtyper av barkningsmaskiner, knivbarkningsmaskiner och friktionsbarkningsmaskiner. Knivbarkningsmaskinerna barka en stock i taget och anses utföra ett bättre arbete än friktionsbarkningsmaskinerna, men kostnaden blir dock högre. I friktionsbarkningsmaskinerna bringas stockarna, antingen torra eller vattenbegjutna, att rulla runt i en stillastående ficka eller roterande trumma, varvid barken slås bort dels av apparatens väggar, dels genom stockarnas nötning mot varandra. (Lindholm, 1948, s. 4462.)

[7] Sandström, 1932.

Manuell barkning representerar 50 % av hela huggningsarbetet[8] och kostar 20—30 öre per f³, medan kostnaden är endast ca en femtedel därav, eller ca 5 öre per f³, vid barkning i stora maskiner (trumbarkningsmaskiner). Med mindre maskiner blir kostnaden 7 à 8 öre per f³. Därtill kommer att barken representerar ett visst värde som bränsle nere vid verket.[9] Detta motsvarar 5—7 öre per f³ virke, men efter avdrag för arbetskostnader räknar man i praktiken icke med mera än 2 öre.[1] Man får följaktligen tillbaka ca 40 % av barkningskostnaden, när barkningen utföres med stora maskiner vid verket. Jämfört med manuell barkning blir maskinbarkningen därför i praktiken endast ca 1/8 så dyr som den manuella barkningen. Förutom vad man vid biltransport genom elimineran-det av sjunkningen har till godo, vinner man ytterligare ca 20 öre per f³ på det virke, som vid flottning skulle erfordra barkning. I den mån som ambulerande barkningsmaskiner[2] tages till användning på avläggen i skogarna, minskar vinsten av barkningen nere vid verken.

RÄNTEKOSTNADERNA

Då virket flottas, köpes det året innan det kommer in i produktionen, och fabriken måste under några få sommar- och höstmånader mottaga ett helt års förbrukning av råvara. Vid biltransport däremot kommer virket snabbt in i produktionen. Förutom de stora krav, som flottningsalternativet ställer på lagringsutrymmet och vården av det lagrade virket, medför det dryga räntekostnader. Hur mycket större dessa bli vid flottning än vid biltransport beror på hur lång tid, som i genomsnitt kan anses förflyta från avverkning till produktion vid respektive transportsätt. Enligt en undersökning i "Skogsbrukets transporter" (del 1 s. 285 f)

[8] Leijonhufvud, 1953, s. 101. Jfr "Skogsbrukets transporter" del 1, s. 121 f.

[9] Före användandet pressas barken i barkpressar så att torrhalten kommer upp till åtminstone ca 40 %. (Lindholm, 1948, s. 4465.)

[1] Enligt muntliga upplysningar (år 1957) av assistent O. Taube, AB Statens Skogsindustrier, Stockholm.

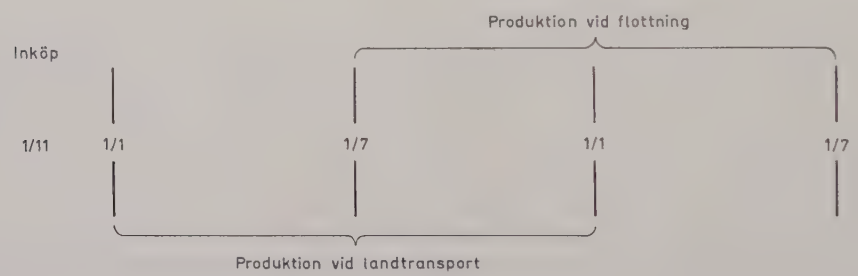
Barkens bränslevärde är 7 à 8 kr. per m³ icke packad bark motsvarande 60 % av fast mått. Då 16 % av m³sk virke (tall och gran avseende norrlandslänen; enl. Praktisk Skogshandbok, 1955, s. 4) utgöres av bark, skulle det sålunda erfordras ca 6,25 m³sk per m³f bark och per m³l bark 3,5—4 m³sk virke.

[2] Kostnadskalkyler för barkning med sådana maskiner ha presenterats i "Skogsbrukets transporter" del 1, s. 122 ff.

var den genomsnittliga tiden för utbetalandet av de direkta avverkningskostnaderna till industriförbrukningen något mindre än 10 månader vid flottningsalternativet. Undersökningen gällde tre förvaltningar på olika avstånd från kusten, och resultaten torde vara riktiga. Det är dock att märka, att hänsyn icke tagits till inköpskostnaden för rotpostvirke. Detta är icke heller nödvändigt, om man kan förutsätta, att det icke råder någon skiljaktighet i det avseendet vid flottningsalternativet respektive landtransportalternativet.[3]

Beräkningen av den genomsnittliga tiden från avverkning till produktion vid landtransport bygger icke på någon undersökning utan på antaganden (a.a. s. 287). Förutsättningen har varit, att allt virke landtransporteras och att avverkningarna bedrivas någorlunda jämnt under hela året. Transporterna förutsättas icke kunna försiggå lika jämnt, utan inskränkningar bli nödvändiga under tjällossningsperioder och möjligen under perioder med svåra nederbördsförhållanden. Med de förutsättningarna har man försiktigtvis beräknat tidsavståndet mellan avverkning och förädling till 2 månader. Tidsvinsten i förhållande till flottningsalternativet skulle således vara 8 månader.[4] [5]

[3] Normalt torde man kunna räkna med att denna kostnad är bunden längre tid vid flottningsalternativet än vid landtransportalternativet. Detta bör vara fallet även om virket genomsnittligt köpes vid samma tid på året vid bägge transportsystemen. I nedanstående figur har rotpostvirket antagits vara köpt i genomsnitt den 1/11. Flott-



godset befinner sig då i produktionsledet från ungefär den 1/7 påföljande år till den 1/7 det tredje året. Vid landtransport infaller "produktionsåret" ungefär ett halvt år tidigare. I genomsnitt är kapitalet därför bundet 6 månader kortare tid vid landtransport. Om vid landtransport avverkningarna försiggå jämnt under året och inköpen av rotpostvirke kunna ske i anslutning till avverkningarna blir tidsvinsten ännu större.

[4] Om biltransporterna användas endast för att förse industrien med en tillskottskvantitet, blir tidsvinsten jämnt ett år. "Skogsbrukets transporter" del 1, s. 288.

[5] Kritz (1960 b) har genom en schematisk figur (s. 15) åskådliggjort tiden från av-

Beräkningen bör vara rimlig för syd- och mellansvenska förhållanden. För nordsvenska förhållanden förefaller tiden 2 månader alltför knapp. Även om det är tekniskt möjligt att få fram virket ur skogarna sommartid, är det icke möjligt från praktisk/ekonomisk synpunkt för de stora mängder, som det här är fråga om. Skogsbilvägnätet är alltför glest, för att inte ihopsamlingen av virket skulle ställa sig mycket dyr.[6] Man bör därför för ett nordsvenskt område räkna med en längre tid än 2 månader mellan avverkning och förädling, förslagsvis 4 månader, varför tidsvinsten i förhållande till flottningsalternativet krymper till 6 månader.

Denna jämförelse avser respektive transportalternativ renodlat. Det kan emellertid diskuteras, om inte jämförelsen skall göras för ett sammansatt

verkning till färdig vara vid olika transportalternativ. En del invändningar mot figuren måste dock göras.

1. Kritz synes ha räknat med att industrien börjar få flottgods först vid flottningens slut och att detta inträffar i mitten av augusti. I verkligheten får en industri, som ligger vid mynningen av en älv, flottgods från denna redan i juni, även om man räkar med norrbottniska förhållanden. Flottningen har följaktligen getts en sämre bild än vad som egentligen tillkommer den.
2. Produktionstiden omfattar endast ca 9 månader för vart och ett av transportalternativen. (Fastän produktionsperioden för det landtransporterade virket slutar just när produktionsperioden för flottgodset börjar, äro produktionsperioderna i övrigt ritade så, att Kritz icke kan ha tänkt sig, att de två transportsätten skola komplettera varandra med var sin bestämda del av ett år.)

[6] Den övervägande delen av biltransporterna sker också vintertid inom det här aktuella undersökningsområdet. En erfaren skogsman har beräknat, att det är fallet med 75 % av den landtransporterade virkesmängden. (Muntlig upplysning av förvaltare C. J. Jagraeus, Kalix. Kartan "Rundvirkestransporter på allmänna vägar. Norrbotten" visar, att Jagraeus beräknade procenttal icke är för högt tilltaget.)

Om transporterna gå direkt till industri, har ovannämnda förhållande dock begränsat bevisvärde, då den landtransporterade virkesmängden endast kompletterar vad som erhållits genom flottningen. Det är då ganska naturligt, att biltransporterna försiggå vintertid, emedan denna delvis sammanfaller med den period, då lagren av flottgods från föregående sommar börjat sina. Endast om denna transportfördelning mellan årstiderna är rådande vid ett totalt landtransportalternativ eller om transporterna gå till flottläggningshamn (gäller i stor utsträckning för undersökningsområdet), kan den åberopas vid beräkningen av tiden mellan avverkning och förädling. Av vad som ovan sagts om det ekonomiskt omöjliga i att sommartid få fram ungefär lika mycket virke per tidsenhet som vintertid förstår man, att avverkning och transport även vid ett totalt landtransportalternativ fortfarande huvudsakligen skulle ske vintertid.

Ovannämnda relationstal för vintersäsongen avser transporterna från avlägget vid bilväg ned till kusten. Man kan utan vidare utgå ifrån, att transporterna från stubben till avlägget vid bilväg i långt större utsträckning ske vintertid än vad som är fallet för det följande transportledet. Detta medför, att en del avverkningskostnader i själva verket varit bundna lång tid för större andel än 75 %.

transportalternativ. Realistiskt bedömt förefaller vare sig enbart flottning eller enbart landtransport sannolikt. Om tidsvinsten vid ett sammansatt transportalternativ skall bli maximal, böra landtransporterna svara för råvarutillförseln i slutet av "produktionsåret", om med detta avses tiden från det att industrien erhåller det första flottgodset till dess samma sker påföljande år. Men härvid får man beakta följande:

1. Tiden från avverkning till förbrukning blir kortare för flottgodset än vad som ovan angetts.
2. Landtransporten måste nå industrien direkt. Om virket behöver havsbogseras, bortfaller tidsvinsten helt eller delvis, emedan virket i många fall lika väl kunnat flottas.
3. Hänsyn har icke tagits till lagerhållning.
4. Hänsyn har icke heler tagits till följdföreteelser, såsom dyrare flottning till följd av att en del virke frångrages flottlederna genom landtransporterna.

En stor del av det landtransporterade virket inom föreliggande undersökningsområde havsbogseras till industrier längre söderut. Den sist nämnda transportmodellen kan därför icke heller den genomföras för skogsbruket i sin helhet inom området. Vid ett rättvist bedömande bör även hänsyn tagas till lagerhållningen, då den kan förutsättas vara nödvändig. Även om det är svårt att mäta dess påverkan, torde man kunna räkna med att den eliminerar en del av räntevinsten för det landtransporterade virket.

Av vad som framkommit i det förda resonemanget förstår man, att det är omöjligt att rätt bedöma skillnaden i räntekostnaden vid det ena och det andra transportsättet med den utformning transportapparaten nu har. Att det blir en räntekostnadsbesparing vid landtransport är emellertid klart. Det synes mig mest berättigat, att tidsvinsten vid landtransport beräknas vara 6 månader. Efter en räntefot på 6 % bli räntekostnaderna beräknade på 1955/56 års virkespriser ca 5 öre[7] per f^3 för sulfatved, ca 6 öre[7] för sulfitved och ca 7 öre per f^3 för sågtimmer lägre vid landtransport än vid flottning.

Men strängt taget är det inte endast en räntefråga. En större lagerhållning innebär, att ett större kapital är bundet, som genom minskad lagerhållning frigöres och kan användas till exempelvis investeringar.[8]

[7] Beräknat på helbarkad ved.

[8] Jfr "Flottning eller landtransport av virke", s. 50.

TRANSPORTKOSTNADERNA[9]

Bland de faktorer, som påverka valet av transportsätt, intaga transportkostnaderna en central ställning. Det bör dock understrykas, att de direkta transportkostnaderna vanligen äro högre vid biltransport än vid flottning. Vid hänsynstagande till övriga faktorer, som påverka transportvalet, förbättras lastbilens konkurrensmöjligheter. Med hänsyn härtill ha, som ovan framhållits (s. 174), nämnda faktorer, vilkas vikt någorlunda låter sig beräknas, behandlats före transportkostnaderna, för att här göra det möjligt att icke enbart jämföra de rena transportkostnaderna utan även i kostnadsexempel medtaga de kostnader av annan art, som bli en följd av ett valt transportalternativ.

En utförd transportprestation brukar anges i tonkilometer och kostnaden i tonkilometerkostnad. Isynnerhet vid jämförelser mellan olika transporter äro dessa begrepp vanliga. Måttenheten tonkilometer har dock "inte tillämpats i någon större utsträckning i den skogliga praktiken . . . förmodligen på grund av svårigheterna att fastställa virkets spec. vikt vid olika torrhetsgrad".[1] Beroende på den mycket stora variationsvidden i virkets specifika vikt då transport sker, torde det vara uteslutet att kunna prestera rättvisa siffror. För föreliggande undersökning saknar detta dock betydelse, då här behandlade transporter och kostnader för dem icke i något avseende skola jämföras med transporter av andra godsslag. De jämförelser, som här skola göras, avse transportkostnaderna för samma godsslag, varför omräkning till tonkilometerkostnad över huvud taget är obefogad. En sådan omräkning skulle också i hög grad försvåra medtagandet i kalkylen av värdet av övriga faktorer, som inverka på transportvalet. Det synes dock ovedersägligt, att måttenheten tonkilometer nu vinner terräng i den skogliga diskussionen främst då den, där det gäller ett hävdande av skogsbrukets intressen (genom framhävande av skogstransporternas stora andel i det samlade transportväsendet).

I avsnittet om flottningskostnaderna har redogjorts för deras starka variationer inom såväl olika delar av flottledssystemet som mellan olika år. Det har poängterats, att flottningskostnaden ingalunda är en enkel funktion av avståndet. Hur bör då kostnaden för biltransport- respektive flottningsalternativet jämföras? Medelflottningskostnaden för allt virke i

[9] Här diskuteras endast transportkostnaderna för virke mätt i fallande längder, emedan virke mätt i travat mått till alldeles övervägande del utgöres av björkmassaved, som icke är föremål för flottning, varför något konkurrensförhållande flottled/bil icke kan anses föreligga i detta fall.

[1] Fredén, 1957 c del II, s. 31.

Tab. 39. Medelflottningskostnaden för allt virke i Kalixälven.

År	Medelfl.-kost. i ören per f³	År	Medelfl.-kost. i ören per f³
1952	20,472	1957	22,376
1953	21,075	1958	22,758
1954	20,760	1959	27,520
1955	22,153	1960	22,529
1956	20,635		

Kalixälven har under perioden, om man undantager det exceptionella flottningsåret 1959, vanligen varit 21 à 22 öre per f³. Denna kostnad kan ställas emot medelflottningslängden för hela perioden, som var 155 km.

Om man utgår ifrån priserna för lastbilstransport av virke säsongen 1955/56 (bil. 1) och räknar med den medelflottningslängd, som gällde det året, 154 km, skall man finna att biltransport motsvarande avstånd skulle ha kostat 56 öre per f³ i medeltal för obarkat sågtimmer och massaved. För helbarkat virke var priset 4—5 öre lägre.[2] Skillnaden mellan flottningskostnaden och biltransportkostnaden är oerhörd och ger en antydan om den konkurrenskraft, som måste förefinnas hos flottningen.[3] För 21 öre kan virke biltransporteras endast 26 km.

När den enskilde gör sitt val, kan han dock icke göra jämförelsen på detta sätt. Transportkostnaderna från varje särskild trakt måste bedömas för sig. Det kan också vara fel att jämföra ett avstånd i flottled med

[2] När det gäller biltransporterna direkt till kusten, kan man praktiskt taget bortse från detta lägre pris, då endast 3,91 % av det till Kalix-kusten bilkörda i fallande längder mätta virket var helbarkat.

[3] Tonkilometerkostnaden (innefattande samtliga kostnader, således även terminalkostnaderna) blir för flottningen 5,4 öre och för biltransport 14,5 öre. Om måttenheten tonkilometer för skogstransporter måste ytterligare anföras:

Det bilburna virket utgöres till mycket stor del av frodvuxet virke, som icke getts någon torkning. Flottgodset däremot innehåller relativt sett mindre frodvuxet virke och har för övrigt reducerats i vikt genom att det fått torka, varjämte 20—35 % helbarkats (barken utgör ca 16 % av volymen). (Beträffande barkningsgraden för bilvirket till kusten, se ovan not 2.) Följaktligen måste flottgodset i genomsnitt väga betydligt mindre per f³ vid isläppningstillfället än bilvirket. Transportarbetet för bil är därmed undervärderat, när tonkilometer användes som måttenhet (det är ju brukligt att räkna med samma specifika vikt på såväl flottgods som bilvirke).

samma avstånd landvägen. I Norrland följa vägarna visserligen i stort sett älvdalarna, men när dels bivattendragen, dels skogsvägarna komma med i bilden, bli transportvägarna icke lika entydiga.

Terminalkostnaderna vid biltransport äro visserligen höga, vilket medför att kostnaden per km blir hög vid kort väglängd, men trots detta har lastbilen sin största konkurrenskraft i de kustnära trakterna. Detta sammanhänger med att flottningskostnaderna bli förhållandevis ännu dyrare inom dessa områden. Flottningen har ju också terminalkostnader, som äro oberoende av hur långt virket flottas. Själva irullningskostnaden är en sådan. Denna är icke inräknad i flottningskostnaden, utan virkesägaren får själv ombesörja utrullningen eller betala den som en separatutgift, om flottningsföreningen anlitas för detta arbete. Den drygaste terminalkostnaden är emellertid utsorteringen och buntningen vid skiljestället (se avsnittet om flottningskostnaderna). Till samtliga flottningskostnader kommer dessutom bogsering av virket till industri längre ut vid mynningen av älven eller till flottläggningshamn. Denna kostnad är dock så låg som ca 0,8 öre[4] per f^3. Vad som också försvårar flottningens konkurrenskraft i de kustnära områdena är, som tidigare nämnts, det förhållandet, att amortering och underhåll av flottledsbyggnader samt inventariekostnader drabba allt virke lika, oavsett var det tillsläppts. Men trots att de nu nämnda kostnaderna utgöra huvuddelen av de totala flottningskostnaderna från älvens nedre distrikt, är dock flottning billigare än biltransport. Vid ett avstånd av ca 30 km är flottningskostnaden 10 à 11 öre per f^3 och biltransportkostnaden drygt 22 öre. Då har ändå bara räknats med avståndet till skiljestället, men om virket skall forslas vidare till industri eller flottläggningshamn på Kalix-kusten, har det att transporteras ytterligare ca 10 km. Som nyss nämnts utgör denna kostnad endast ca 0,8 öre vid flottningsalternativet. Vid biltransport får man räkna med taxan för 40 km, varvid kostnaden stiger med drygt 3 öre eller till 25 à 26 öre. Att lastbilen ändå bjuder en så stark konkurrens måste sålunda vara en följd av andra inverkande faktorer. Om vi antaga att virket måste barkas för att kunna flottas och belasta flottningsalternativet med merkostnaden för manuell barkning och därtill lägga de förluster, som uppstå genom sjunkning och lagerhållning, blir kalkylen för transport på nyssnämnda avstånd följande (härvid bör man räkna med flottningskostnaden för helbarkat virke, som är 15 % lägre än för obarkat, och vid landtransport taxan för obarkat virke):

[4] Till flottläggningshamn i Nyborg: 0,90 öre; till industri i Karlsborg: 0,70 öre. 1956 års kostnadsläge avses med samtliga kostnadsuppgifter i detta avsnitt.

Flottning		Lastbil	
Utrullning	1,5 öre	Transportkostnad	26 öre
Transportkostnad (flottning, sortering, buntning o. bogsering t. industri el. flottläggningshamn)	10 öre		
Sjunkning, virkesskador	2 öre		
Barkning	20 öre		
Ränteförlust	6 öre		
Summa:	39,5 öre	Summa:	26 öre

Landtransportalternativet ställer sig alltså långt förmånligare än flottningsalternativet, och ändå har hänsyn endast tagits till en sida av de förluster, som uppstå vid en förstorad och förlängd lagerhållning. Övriga förluster i form av lagringsskador och sjunkning i verkets vattenmagasin äro emellertid svåra att beräkna. Hänsyn har icke heller tagits till hur mottagningskostnaderna vid verket eller flottläggningshamnen[5] förhålla sig vid det ena eller andra transportalternativet. Utgifter för vägar kunna ifrågakomma vid landtransport.

Enligt den förenklade kalkylen kan lastbilstransport utan förlust äga rum till det avstånd, där den är ca 30 öre dyrare än flottning. Hur långt detta blir är då beroende på flottningskostnadernas storlek i de aktuella lederna. I huvudälven äro flottningskostnaderna låga, och här når man därför snabbare det maximiavstånd, varifrån biltransport är möjlig utan förlust. Upp till 100 km från industri eller flottläggningshamn är dock bilen konkurrenskraftig längs huvudälven. Om ett mera dyrflottat vattendrag måste anlitas förlänges det ekonomiska transportavståndet för lastbil. Sålunda kan biltransport med gott resultat äga rum ända från korpilombolotrakten ca 150 km[6] från kusten.

Det är att märka, att i ovan förda resonemang förutsättningen har varit, att virket måste barkas manuellt före flottningen. Numera tages mindre barkningsmaskiner allt mera i bruk på avläggen i skogarna. Dessa förbilliga barkningen i hög grad och verka därmed till förmån för flott-

[5] Vid flottläggningshamn anses mottagningen ske bäst av buntarna från sorteringsverket på grund av de större enheterna jämfört med vid biltransport.

[6] Bilkörningslängder på upp till 180 km ha noterats under periodens tidigare del och upp till ca 200 km under dess senare del.

ningen i det att lastbilens ekonomiska transportavstånd sjunker, när vinsten av barkningen nere vid industrien minskar.

Om virket icke tillhör befarat sjunkvirke och således kan flottas obarkat, bortfaller den främsta förmånen vid biltransport. Transport med bil får i dylika fall kosta endast ca 10 öre mera per f^3 än flottning för att vara lönande. Biltransport längs huvudälven är då icke lönande på längre avstånd än 20—25 km från destinationsorten och på ett avstånd ca 10 km kortare från skiljestället, d. v. s. ca 15 km uppefter flottleden. Endast hälften av det nedersta utflottningsdistriktet, vars övre gräns går ca 25 km ovan skiljestället, faller inom denna rayon. Från dyra bivattendrags uppsamlingsområden kan biltransport med fördel äga rum ända till ett avstånd av 100 km. I sådana fall kan det dock vara lika förmånligt att biltransportera virket förbi den dyra flottleden och sedan tillsläppa det flottningen, när man kommer till billigare led.

Ytterligare en faktor, som gör gränsen för hur långt virke kan biltransporteras i konkurrens med flottningen obestämd, är hur den första eller de första transportetapperna från stubben upplagts. Varje kalkyl, som göres utan hänsynstagande till denna eller dessa etapper, kan icke göra anspråk på att vara fullständig. Valet av transportmedel för den sista etappen i transportkedjan från stubben till industrien eller flottläggningshamnen kan nämligen influera på hur lång den tidigare eller hur långa de tidigare etapperna böra bli. Man kan också vända på resonemanget och säga, att etappernas längd inverkar på gränsen mellan dem och valet av alternativa transportsätt. Att här prestera någon sådan kalkyl låter sig naturligtvis icke göra. Härför erfordras kännedom om en rad faktorer.

I allmänhet kan man säga, att den första transportetappen är den dyraste. Det vanliga är, att virket släpköres med häst och en kälke (lunning) från stubben till basväg.[7] Där vidtager basvägskörning med häst (två kälkar) eller traktor fram till flottled eller bilväg. Numera ersättes denna senare häst- eller traktortransport ofta med lastbilstransport på iordningställda bilbasvägar. När så virket en gång är lastat på bil, kan transporten med fördel utsträckas icke blott till flottled med billigare flottning utan på måttliga avstånd från kusten även ända fram till denna.

Där basvägskörning med häst icke kan undvikas, kunna fall förekomma, där det är lämpligt att avbryta hästtransporten vid bilväg, som nås före flottled, nämligen i de fall då flottningen i vattendraget är mycket

[7] Egentligen utför huggaren det första transportarbetet, då han, som regel, drager samman virket till hopar.

dyr. I andra fall kan det däremot vara förmånligt att utsträcka hästtransporten till ett vattendrag, där de sammanlagda transportkostnaderna bli lägre än om lastbilstransport skulle vidtaga vid en punkt i transportkedjan.

En betydelsefull fråga, när valet står mellan biltransport och flottning, är *vilken inverkan ett bortdragande av virke från flottleden får för det i flottleden kvarvarande virket.* En stor del av flottningskostnaderna äro fasta kostnader, som icke påverkas av flottgodsmängden, och även arbetskostnaderna tendera att bli högre per enhet vid liten flottgodsmängd än vid stor. I småbäckar kan visserligen motsatsen inträffa om flottledens transportkapacitet överskrides. Detta tillhör dock mera undantagen och även i sådana fall kommer virket, när det når huvudled, att verka sänkande på kostnaderna där. I allmänhet kan man säga, att för varje kvantitet virke, som frândrages flottningen, ökar kostnaden för det i flottleden kvarvarande virket. Den enskilde intressenten kan betrakta detta ur skilda synvinklar. Har han efter biltransporten icke kvar något virke i flottleden, är frågan för honom själv utan betydelse. Inom Kalixälvens område är det dock i regel stora intressenter, som icke kunna — i varje fall för närvarande — landtransportera allt virke. I sådana fall bör den företagsekonomiska — och för övrigt även nationalekonomiska — principen icke åsidosättas. Reduktionen av flottningskostnaderna till följd av ökad virkesmängd blir till kanske[8] större delen beroende på storleken av de fasta kostnaderna. Dessa[9] ha under perioden legat på en låg nivå för Kalix älv jämfört med rikets flottleder i övrigt. Om allt virke med undantag av standardlängderna, som biltransporterades till Kalix-kusten säsongen 1955/56, i stället flottats, hade de fasta kostnaderna blivit ca 0,6 öre mindre per f^3 och en "besparing" på ca 145 000 kr. gjorts. I hur hög grad utflottningskostnaderna hade sjunkit är naturligtvis omöjligt att beräkna. I huvudled, som i regel har en betydande överkapacitet, torde arbetskostnaderna öka mycket sakta vid stigande virkesmängd.[1] Annorlunda förhåller det sig med mindre bivattendrag, men även där torde kostnaden per enhet i regel bli lägre. Man vågar kanske förutsätta, att sänkningen av utflottningskostnaderna för hela flottledssystemet skulle vara av stor-

[8] Det är icke helt uteslutet, att inverkan på de rörliga kostnaderna kan bli mera kostnadssänkande.

[9] Här åsyftas amorteringar, underhålls-, inventarie- och förvaltningsutgifter samt utgifter för flottningsskador och arrenden.

[1] Jfr "Skogsbrukets transporter" del 1, s. 38 f.

leksordningen något eller några tiondels öre,[2] men en högre sänkning är icke osannolik.[3]

Utslaget på hela flottgodsmängden förefaller sänkningen av den totala flottningskostnaden per f³ icke stor, men för enskilda bivattendrag blir bortdragande av virke från flottningen så mycket mera kännbart. När beläggningen en gång börjat minska och flottningskostnaderna stegrats i motsvarande grad, leder detta till ett ytterligare bortdragande av virke från flottleden, som till slut har så höga flottningskostnader, att ingen intressent längre vill använda flottleden.

SKOGSKONJUNKTURERNA

Det har redan (s. 73 f) redogjorts för sambandet mellan virkespriserna och storleken av den till kusten bilburna kvantiteten. Ökningen av biltransporterna ett år med höga virkespriser har förklarats främst vara en följd av ökade leveranser från enskilda skogar, vilkas areal är relativt sett större inom det område, där lastbilen har möjlighet att konkurrera om direkttransport till kusten. Från denna synpunkt kunna skogskonjunkturerna icke sägas vara en faktor, som påverkar *valet* av transportsätt, utan biltransporternas omfattning skulle enligt dessa premisser hålla sig på samma relativa nivå inom det nämnda området.

Men skogskonjunkturerna spela otvivelaktigt en roll, när det gäller valet av transportsätt. Transporttiden vid biltransport respektive flottning är, som ovan framgått, av så väsentligt olika längd, att det i skilda situationer icke kan vara likgiltigt vilket transportsätt som väljes. Vid biltransport kan virket på kort tid efter avverkningen på hösten eller vintern vara framme vid industrien, medan det vid flottning når industrien först under påföljande sommar eller höst. Vid goda konjunkturer strävar industrien naturligtvis att nå maximal produktion. Äro råvarulagren då icke tillräckligt stora, tillgriper man ett transportsätt, som snabbare kan tillgodose behovet av råvara, även om det i och för sig icke ger lägsta trans-

[2] Staël von Holstein (1953, s. 5070) kalkylerar med 1/10 öre för Ume älv vid en flottgodsökning med ca 17 %. Hela kostnadssänkningen skulle uppgå till ca 4,5 % av priset per enhet.

[3] En total sänkning med 1 öre per f³ skulle motsvara 5 %. Tillskottet till flottgodsmängden skulle ha inneburit en ökning av denna med cirka 23 %.

Forssell ("Flottning eller landtransport av virke", s. 28) håller för sannolikt, att en tioprocentig ökning av virkesmängden i norrlandsälvarna skulle medföra en sänkning av flottningskostnaderna med 7 % per enhet. (Se även a.a. s. 19 ff.)

portkostnad. De högre transportkostnaderna kunna flerfaldigt uppvägas av ett högre produktpris.[4]

Ökade avverkningskvantiteter öka behovet av arbetskraft. Detta behov kan bli svårt att fylla särskilt för utförande av manuell barkning, som är ett illa omtyckt arbete. Biltransport kan då bli nödvändig av enbart denna orsak.

SMIDIGHETEN I RÅVARUFÖRSÖRJNINGEN

Enbart det tidigare åberopade förhållandet, att flottningen ger en ojämn råvaruförsörjning, kan vara en bidragande orsak till att företagen sträva efter att fylla en del av råvarubehovet genom biltransporter av virke. Då de ekonomiska fördelarna härav tidigare relaterats (s. 183 ff), behöver frågan icke ytterligare behandlas här.

[4] Jfr Väisänen, 1953, s. 5117: "Under de gångna högkonjunkturtiderna ha visserligen trävirkets landtransporter [i Finland] — med bil och järnväg — blivit allmännare, men har detta skett av andra orsaker än av billighetsskäl." Och Royal Commission on Canada's Economic Prospects: The Outlook for the Canadian Forest Industries (1957) s. 212: ". . . a greater amount of land transportation may be called for in periods of exceptional demand . . ."

Kap. 9. Från avverkningstrakten fram till flottled

AVVERKNINGSTRAKTENS BELÄGENHET. TILLGÅNGEN PÅ BILVÄGAR[5]

För icke mer än något årtionde sedan var hästtransport den enda möjlighet som fanns att få fram virket till flottled. Flottledsnätet är inom undersökningsområdet, och för övrigt i hela Norrland, så pass rikt förgrenat, att få skogstrakter ligga på något mera betydande avstånd från flottled. Trots detta och trots traktorns användning för denna transportetapp spelar lastbilen även här en allt mer betydande roll. Undersökningen har visat, att biltransport till flottled förekommer t. o. m. på så korta avstånd som 4 à 5 km. Att lastbilen kunnat konkurrera med häst och traktor på detta avstånd, kan endast bero på att virket enbart behövt lunnas till bilväg och där direkt lastats på bil.

I andra fall kan en redan påbörjad biltransport med fördel utsträckas förbi ett dyrflottande distrikt, även fastän flottning bedrives där under säsongen.

Avståndet och tillgången på bilvägar är alltså det som bestämmer hur virket transporteras till flottled. Ett rikt förgrenat vägnät möjliggör färre omlastningar, och inom sådana områden kommer bilen till användning även på korta avstånd.

FLOTTLEDENS GODHETSGRAD

Flottningskostnadskartogrammen ha visat, att flottningskostnaderna variera starkt mellan olika vattendrag och t. o. m. mellan olika distrikt i samma vattendrag. En virkesägare kan därför finna det lönsamt att utsträcka landtransporten förbi det eller de dyra distrikten. Om han lägger virket på det dyra distriktet, kan han dessutom riskera, att virket inte blir utflottat den sommaren, såvida vattenförhållandena bli ogynnsamma, och han förorsakas därigenom förluster (se nedan). Denna utsträckta landtransport kan då innebära, att avståndet blir för stort för användande av häst eller traktor, och biltransport måste tillgripas.

[5] Se även framställningen å s. 191 ff.

De höga flottningskostnaderna i en del vattendrag ha efter en längre eller kortare nedgångsperiod för flottningen i vattendraget ofta lett till att flottningen helt nedlagts. Det är detta, som främst bidragit till att öka biltransporterna till flottled. Nedläggningen innebär ju i princip ett utglesnande av flottledsnätet, och avståndet till billigare flottled är som nyss nämnts i allmänhet för stort för annat transportmedel än bil. Förhållandet får dock i huvudsak betraktas som ett konkurrensförhållande bil/flottning i bivattendrag.

Några belysande synpunkter på olägenheterna av att flotta i besvärliga vattendrag skola framhållas.

Genom nedläggningen av flottningen i dyrflottade leder vinnes lägre totala transportkostnader, men dessutom möjliggör den ett snabbare fortskridande av slutflottningen i hela flottledssystemet. Härigenom har man större utsikter att få ned virket, medan det goda flottningsvattnet varar, och undslipper kvarläggningar av virket till följande flottningssäsong med mindre sjunkning och virkesskador som resultat. En bättre gång av flottningen minskar arbetskraftsbehovet medan flottningen varar, och en snarare avslutning minskar ytterligare antalet fullgjorda dagsverken. Även sorteringen vinner på om den kan slutföras, innan väderleken blir besvärlig på senhösten. För det virke, som skall havsbogseras, är det av mycket stor betydelse, att detta kan ske innan höststormarna sätta in. Det i slutet av sorteringssäsongen utsorterade virket hinner av denna orsak i regel icke bogseras till avlägset belägna hamnar, utan det måste kvarläggas i flottläggningshamnarna. Detta är förenat med kostnader. Alla företag se härvid icke så strängt på ränteförlusterna, emedan man i alla fall önskar hålla ett visst lager av råvara utöver vad som behövs under den del av året, då havsbogsering icke kan ske. Kvalitetsförlusterna på sågtimmer bli emellertid stora på den del av buntarna, som ligger ovan vattenytan. I regel nedklassas allt detta virke, motsvarande 10—15 % av bunten, till s. k. kvinta med ett lägre värde av 15—20 %.

Hela denna förlust får icke tillskrivas det förhållandet, att virket lagras i flottläggningshamn. Virkesskador uppstå även i verkens virkesmagasin, och de kunna måhända ibland uppgå till lika stora belopp. Det är dock svårt att beräkna de förluster, som förorsakas genom virkesskador och sjunkningen i magasinsbommarna.

Att flottningen mer och mer läggs ned i svårflottade vattendrag får icke enbart tillskrivas flottningskostnadernas storlek utan även omöjligheten att förutsäga, *huru* stora de verkligen komma att bli och om virket över huvud taget kommer att kunna utflottas. Ett sådant osäkerhetsmo-

ment försvårar planläggningen, och man strävar därför efter att eliminera det.

Det torde vara mindre vanligt, att biltransport till flottled utsträckes till flerfaldig längd än vad som är nödvändigt, så att virket sedan isläppes ett annat huvudflottledssystem än det till vilket avverkningstrakten hör. Detta har ändock inträffat. T. o. m. virke, som växt icke långt från huvudled inom Torneälvens flottledssystem och dessutom fraktats *över* Nedre Torne älv, har körts till Kalixälvens system. Flottningskostnaderna i Torne älv äro väsentligt högre än i Kalix älv, och det kan därför under vissa förhållanden vara fördelaktigt att utsträcka en redan påbörjad biltransport ända fram till Kalixälvens system.

Kap. 10. Försök till indelning i transportområden

Vi ha sett, att virkestransporterna gestalta sig på olika sätt inom olika delar av flodområdet. Ibland dominera direkttransporterna med bil till kusten; i andra fall kunna de endast under vissa betingelser konkurrera med flottningen; i ett tredje fall kan bilen icke konkurrera med flottningen och i ett fjärde komplettera bil och flottled varandra. Efter vad som är känt om under vilka förhållanden det ena och det andra transportsystemet är rådande, förefaller det sannolikt, att flodområdet kan indelas i zoner, där inom var och en ett visst transportsätt är dominerande. Genom att lägga prickkartorna över varandra[6] samt genom att taga hänsyn till en del övriga förhållanden — exempelvis om ett utflottningsdistrikt icke flottats under senare år — har en gränsdragning för olika transportområden gjorts. Indelning har verkställts för två tidpunkter, 1956 och 1960, och resultaten visas å kartorna 11 och 12. Zonerna karakteriseras på följande sätt:[7]

Zon I. Ett område närmast kusten på bägge sidor om huvudälvens nedre lopp. Biflottleder saknas, varför avståndet till flottled i regel blir mycket stort, ofta större än till kusten. Flottningskostnaderna äro för övrigt högre än självkostnaden inom denna del av flottledssystemet. Inom denna zon är direkttransport till kusten per bil det dominerande transportsättet. Biltransport till flottled förekommer icke.

Zon II. Större delen av det avverkade virket flottas. De rena transportkostnaderna äro i allmänhet lägre vid flottning än vid biltransport. Någon gång är detta emellertid icke fallet. I ett perifert vattendrag kan flottningskostnaderna vara så höga, att biltransport — när terminalkostnaderna redan äro gjorda — är lika förmånlig till kusten som biltransport till billigare flottled. Det vanligaste är dock, att lastbilen kan konkurrera inom denna zon endast om virket skulle erfordra barkning för att kunna flottas. Inom denna zon äro biltransporter till flottled ganska vanliga, och i korpilombolotrakten sammanfaller den därför med zon IV.

[6] Ett inom den geografiska vetenskapen icke ovanligt tillvägagångssätt vid fastställandet av gränserna för ett i vissa avseenden enhetligt område. Jfr Granö, 1930, s. 28.

[7] Här innefattas icke virke, som mätts i standardlängder, emedan detta alltid bilköres.

Nedläggandet av flottningen i Sangis älv har starkt bidragit till utvecklingen av zon I och II.

Zon III. Härifrån gå biltransporter till kusten endast i undantagsfall. Flottning är det avgjort billigaste transportsättet, även om hänsyn tages till de vinster av olika slag, som kunna göras vid landtransport. Biltransporter till flottled förekomma mångenstädes, utan att det för den skull varit möjligt att avskilja särskilda områden till transportområde IV, emedan biltransporterna mera äga rum på grund av stort avstånd till flottled än på grund av att befintliga flottleder icke användas.

Zon IV. Denna zon bildar icke ett sammanhängande område. Flottleder finnas, men flottningen i dem är så dyr, att den ersatts med biltransport till billigare flottled. Detta transportsätt är tillfinnandes i flottledssystemets periferi. Det vinner stadigt terräng allt eftersom flottningen i dyra biflottleder läggs ned och skogsbilvägar byggas.

Det är helt naturligt, att gränsdragningen icke kan göra anspråk på exakthet. Allt för många tillfälliga faktorer inverka på valet av transportsätt, för att det skulle vara möjligt att fastställa några exakta skiljelinjer mellan ett område med ett visst transportsätt och ett annat. Föränderligheten torde i vissa fall vara betydande, vilket också framgår, om man jämför de två kartorna.[8] Det är främst det transportsystem, som är rådande inom zon IV, vilket genomgått den snabbaste utvecklingen. Vi erinra oss i detta sammanhang den under perioden fortgående minskningen i antalet flottande distrikt. Längst upp i ådalen omfattar zon IV år 1960 hela ådalens bredd, vilket betyder, att även flottningen i huvudledernas övre delar nedlagts.

De biltransporter, där transportvalet betingas av andra faktorer än de rena transportkostnaderna, ha spritt sig högre uppåt ådalen. Zon II omfattar därför ett större område 1960 än 1956, vilket också betingas av att zon I är av oförändrad omfattning.

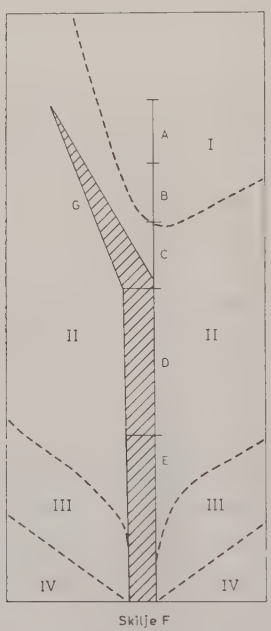
Eftersom både zon II och IV utvidgats, har mellanliggande transportområde, zon III, minskat i storlek.

Denna på empirisk väg framkomna zonindelning är nära överensstämmande med den av Forssell i "Flottning eller landtransport av virke" teoretiskt beräknade och diskuterade transportområdesindelning av ett flottledsområde. Forssell har dock enbart räknat med de rena transport-

[8] På kartan för år 1960 ha vattendragen Pesosenjoki (till Narkån) och Onttojoki (till Kalix älv 3) icke medtagits, emedan de avlysts som allmänna flottleder.

kostnaderna[9] och i urskiljandet av typområde I utgått från en annan fördelning av flottningskostnaderna än den debiterade. Som tidigare framhållits är den tillämpade fördelningen inte "rättvis", utan en viss rabattering av den långväga flottningen äger rum, och den kortväga flottningen

Forssells transportområden
(Bokstäverna avse utflottningsdistrikt.)



får vidkännas motsvarande fördyring. Forssell har gjort en omfördelning av flottningskostnaderna, så att varje distrikt får bära sin verkliga kostnad. Han har då funnit, att det blir lönande att ersätta flottningen i vissa perifera delar av flottledssystemet med biltransport intill en viss punkt. I beskrivningen till typområde III är det emellertid inte riktigt klart, huruvida Forssell där räknat med korrigerad eller debiterad flottningskostnad. (Se citatet nedan!)

Metoden att räkna med korrigerad flottningskostnad innebär konstruktionen av en ideal transportområdesindelning. Följden bör bli, att Fors-

[9] Detta betyder inte, att Forssell är omedveten om övriga faktorers inverkan på transportvalet. Se "Flottning eller landtransport av virke", s. 17 samt citatet nedan.

sells typ I omfattar större område än min motsvarande typ för år 1956.[1] Den största skillnaden förorsakas dock av att jag räknat med fler på transportvalet inverkande faktorer. Det är i min zon II detta främst ger sig till känna.

Det kan vara lämpligt att granska indelningarna område för område.

Forssells transportområde typ IV motsvarar min zon I. Den skillnaden föreligger, att Forssell låtit områdets avgränsningslinje utgå diagonalt från ömse sidor om flottledens mynning, medan jag låtit den avskära de två nedersta utflottningsdistrikten, emedan biltransport även inom dessas uppsamlingsområden *är det dominerande transportsättet.*

Typ III i Forssells modell "är ett transportområde, där lastbilstransport är lönande jämfört med flottning. Transportområdet är, om det beräknas enbart på 'transportteoretiska' grunder i regel geografiskt litet. Vi har tidigare nämnt, att flottningskostnaderna är höga i de nedre delarna i förhållande till självkostnaden under det att de perifera delarna rabatteras. Detta får till följd att transportområdet blir större än det skulle vara om de verkliga flottningskostnaderna användes vid jämförelsen. Å andra sidan är de rörliga kostnaderna mycket små, vilket medför mycket låga gränskostnader för flottningen. Detta förhållande verkar minskande på området. De flesta företag behöver av olika skäl en viss del av virkesfångsten landburen och den övre gränsen på transportområdet III blir därför varierande och svår att definiera. De fördelar, som skogsindustrien kan ha av direkttransport av virket till industri, beröres såsom tidigare nämnts icke i detta anförande."[2]

Denna typ motsvarar i stort sett mitt område II, men skillnaderna i indelningsprinciperna äro betydande. Då Forssells kriterium bl. a. är fördelningen av flottningskostnaderna och dennas inverkan, betyder detta, att området innefattar en del av min zon I, nämligen (i detta fall) flottledens två nedersta utflottningsdistrikt med tillhörande uppsamlingsområden.

Den största skillnaden förorsakas dock av att Forssell icke tagit hänsyn till andra faktorer, som verka på valet av transportsätt, än de rent transportekonomiska. Den viktigaste förutsättningen för uppkomst av biltransport till kusten inom detta område har jag ansett vara förekomsten av befarat sjunkvirke och den därmed förbundna strävan att undslippa den dyra manuella barkningen. Denna faktor gör, att min zon II blir förhål-

[1] D. v. s. innan nedläggningen av flottningen i perifera vattendrag ännu nått tillräckligt långt.

[2] "Flottning eller landtransport av virke", s. 23.

landevis stor och sträcker sig längre från mynnet än Forssells motsvarande område. Det är dock att märka, att Forssell nämner en faktor av icke transportekonomisk natur, som verkar förstorande på området, nämligen det förhållandet att de flesta företag behöva en del av virkesfångsten landburen.

Typ II i Forssells indelning motsvarar min nr III, och den enda skillnaden är, att mitt område börjar längre från kusten till följd av den förskjutning av zon II, som förorsakas av andra faktorer än transportkostnaderna.

Bäst överensstämmande med varandra är Forssells typ I och min typ IV. (Det kan anses som naturligt, att Forssell icke uteslutit möjligheten, att denna transporttyp i praktiken kan finnas i splittrade enheter inom ett rikt förgrenat flodområde.)

Sammanfattning

När en undersökning över transporterna av rundvirke skall göras inom ett begränsat område, erbjuder i vårt land något av de stora flodområdena det bästa valet av undersökningsområde. I varje fall tidigare, då flottningen helt dominerade inom dessa områden, utgjorde vart och ett av dem ett naturligt avgränsat transportområde. I landet söder om de stora älvarna förhärskade redan före det sista världskriget biltransporterna, och några mera strängt avgränsade transportområden kunde inte urskiljas.

Efterkrigstiden har fört med sig mekanisering och rationalisering på de flesta av näringslivets områden. Så även på skogstransporternas område. Viktigt för en undersökning under denna period är att belysa, i vilken mån den nya transporttekniken förmått häva flottningens dominerande ställning, i vilken mån den gamla och den nya transporttekniken komplettera varandra och huruvida lika säkra gränser mellan älvarna som enhetliga transportområden längre kunna dragas samt sist och inte minst orsakerna varför man väljer det ena eller andra transportsättet kanske just inom en viss del av flodområdet.

Genom valet av ett övre norrländskt flodområde — Kalix och Övre Torne älvar (ett i skogsstatistiskt- och flottningshänseende enhetligt område) — kunde man vänta sig, att lastbilen skulle ha förhållandevis svårt att vinna insteg i undersökningsområdet med tanke på vägnätets gleshet. Jag hade därför skäl att befara, att undersökningsperioden, omfattande de nio avverkningssäsongerna 1951/52—1959/60, skulle vara väl kort. Dessbättre har den visat sig fullt tillräcklig. Förändringarna ha nämligen gått så snabbt, att trenden i utvecklingen har framstått som fullt klar. Dessutom ha virkespriserna varierat starkt under perioden, varför möjlighet har givits att draga säkra slutsatser om deras inverkan på de olika transportsätten.

Som en mycket stor fördel betraktar jag också, att flottningen i Kalix älv under 1920- och 1930-talen har varit föremål för en specialundersökning i en doktorsavhandling av Isak Winberg. Härigenom har det varit möjligt att göra jämförelser mellan förhållandena för 20—30 år sedan, då flottningen var helt förhärskande (om man undantager transporterna

till småsågarna), och förhållandena under denna senare period, då betingelserna delvis voro andra dels till följd av ny transportteknik, dels till följd av, relativt sett, andra virkespriser.

Av problemställningen framgår, att samtliga *biltransporter,* som till någon del av transportsträckan beröra undersökningsområdet,[3] sålunda även de som gå över huvudvattendelarna, ha behandlats. När man räknar med totalsumman för dessa transporter (alltså inkl. standardlängder), som haft kusten (kustindustri eller flottläggningshamn) till destination, ha de ungefär fyrdubblats på denna förhållandevis korta period. Förändringarna kunna sägas vara större utom det egna flodområdet under periodens tidigare del, i det att uppgången i den biltransporterade kvantiteten under åren 1951/52—1955/56 i förvånansvärt hög grad är hänförlig till de utifrån kommande transporterna. Av biltransporterna av virke mätt i fallande längder till *Kalix-kusten enbart* kom 77 % från Kalixälvens område säsongen 1951/52, medan motsvarande procenttal var endast 59 säsongen 1955/56. Ändå mer än fördubblades den mot procenttalen svarande virkesmängden. Det är främst transporterna från Tornedalen till Kalix-kusten, som ökat mycket starkt. Det är också här som man hämtar större virkespartier så nära flottled. Man märker, att flottningen inom Kalixälvens flottledssystem hävdar sig förhållandevis väl, i det att virke, som ligger relativt nära flottled med icke alltför dyr flottning, i regel isläppes flottleden, om virket icke skall till Töreforsverken. I sistnämnda fall kan det förekomma, att bilvirke tages nära flottled.

Att så omfattande biltransporter förekomma från Tornedalen till Kalix-kusten har förklarats bero på det transportgeografiska läget för en stor del av Tornedalen samt det förhållandet, att Kalix-kusten äger fler mottagningscentra än Torne-kusten. Att bilvirke i stort sett hämtas närmare flottled i Torneälvens flottledssystem beror på att flottningskostnaderna äro högre i denna älv än i Kalixälven (samt möjligen på det förhållandet att virkets slutliga destination är Kalix-industri). (Torne-kusten är sämre utrustad med industrier än Kalix-kusten.)

Säsongen 1959/60 väga de utifrån kommande transporterna till Kalix-kusten icke lika tungt, i det att det egna flodområdet svarar för 74 % av virkeskvantiteten. Ett förhållande, som bidragit till de minskade transporterna från Tornedalen till Kalix-kusten detta år, torde ha varit det, att avverkningarna på bondeskogarna voro mindre än de föregående kar-

[3] Dock ha en del begränsade transporter från Tornedalen till Råne-kusten (framförallt till Töreforsverken) endast flyktigt berörts i undersökningen.

teringsåren. Bondeskogarna ligga nämligen företrädesvis i kustlandet. det område varifrån direkttransport med bil till kusten är mest vanlig.

Av den till Kalix-kusten flottade och biltransporterade kvantiteten virke i fallande längder uppgick andelen bilvirke till 8 % avverkningssäsongen 1951/52. 1959/60 hade den stigit till 24 %.

Transporterna från Kalixälvens område ha förklarats vara transportgeografiskt betingade, i det att t. ex. en stor del av Kalix-dalen ligger väl till ur avståndssynpunkt för Töreforsindustrien.

Konjunkturerna ha under perioden haft en mycket stark inverkan på biltransporternas omfattning till kusten. Att biltransporterna minska rent absolut vid sjunkande virkespriser är inte så märkligt, eftersom den totalt avverkade kvantiteten är lägre vid lägre virkespriser, men att *andelen* biltransporterat virke också skulle minska är inte lika självklart. Så skedde emellertid lågkonjunkturåren 1952/53 och 1958/59 (tab. 11). Förklaringen härtill har framför allt synts vara den, att inskränkningen i avverkningarna 1952/53 gällde övriga enskilda skogar och 1958/59 var starkare på dessa än på allmänna och aktiebolags skogar. En inskränkning eller en relativt sett starkare inskränkning av avverkningarna inom det område, där dessa skogar framför allt äro belägna (se ovan), jämfört med flodområdet i övrigt måste följaktligen leda till en nedgång i biltransporternas procentuella andel av det till kusten flottade och biltransporterade virket.

Orsakerna till stegringen i biltransporterna till kusten kunna anges i följande punkter:

1. Flottning i Sangis älv har icke bedrivits under periodens sex sista år.
2. Flottningen i dyrflottade bivattendrag har lagts ned framförallt till förmån för biltransport till billigare led, men biltransporterna till kusten ha även ökat härigenom.
3. Ovilligheten till manuell barkning av virke, som erfordrar sådan för att kunna flottas, samt framförallt den större kostnaden för denna jämfört med maskinbarkning vid verket ökar benägenheten för biltransport. (Märk att allt mer frodvuxet virke ingår i virkesfångsten!)
4. Uttag av lövmassaved, särskilt björk.
5. Övriga faktorer såsom sjunkning och kvalitetsförsämring vid flottning eller på grund av att virket flottats, ränte- och kapitalfrågan, jämnare råvaruförsörjning etc.

Kartorna 3, 4 och 5 åskådliggöra vilken utveckling biltransporterna till kusten genomgått. En antydan därom ger också medeltransportlängden, som 1951/52 var ca 39 km, 1955/56 ca 67 km och 1959/60 ca 85 km.

De värden, som erhållits i undersökningen av *biltransporterna till flottled,* kunna inte tillmätas samma grad av exakthet, som föreligger när det gäller transporterna till kusten. Denna delundersökning ger dock en klar bild av lastbilens betydelse, när det gäller att få fram virket till flottled och framför allt till flottled med låg flottningskostnad.

Lastbilstransporterna till flottled visa icke lika snabb stegring som de till kusten. Den är dock betydande i det att andelen bilvirke av flottgodsmängden i Kalixälven 1952 var ca 23 % men 1960 ca 39 %. I utvecklingen av dessa transporter spelar utbyggnaden av skogsbilvägnätet en betydelsefull roll. De dyrflottade lederna ligga i flottledssystemets periferi, där vägnätet är förhållandevis glest, varför byggandet av skogsbilväg i många fall är nödvändigt för att möjliggöra biltransport av virket till billigare flottled. Man vågar antaga, att utbyggnaden av skogsbilvägnätet har haft mera att betyda i utvecklingen av biltransporterna till flottled än i utvecklingen av biltransporterna direkt till kusten. Vad som hänt inom detta transportsystem belyses kanske ännu bättre av nedgången i antalet flottande distrikt (s. 111 ff) än i ökningen av andelen bilvirke, vilken ju inte enbart är hänförlig till inställd flottning i besvärliga vattendrag utan även till användningen av lastbilen på sådana avstånd, där hästen (eller traktorn) tidigare brukats för transporten till flottled.

Inklusive biltransporterna till småsågarna biltransporterades säsongen 1951/52 någon del av transportsträckan 35 % av den totalt inventerade virkesmängden. 1955/56 var procenttalet 53 och 1959/60 62. Absolut sett var bilvirkeskvantiteten mer än dubbelt så stor 1959/60 som 1951/52.

Trots att *flottningen* onekligen har frändragits virke, har den ändock hävdat sig förhållandevis väl i Kalix älv. Tack vare ökade avverkningar har den absolut sett hållit sig på en tämligen jämn nivå, om man undantager den konjunkturbetingade vågdalen år 1959. Relativt har dess betydelse minskat. Av det virke, som avverkades i fallande längder *inom* undersökningsområdet 1951/52 och flottades eller biltransporterades ned till kusten, svarade flottningen för 92 %. 1955/56 hade denna andel sjunkit till 85 % och 1959/60 till 77 %. Genom att flottningen mer och mer kompletteras med biltransporter sjunker medelflottningslängden, då flottledssystemets yttersta förgreningar avkapas, och därmed minskar det transportarbete den utför. Vid lika flottgodsmängd skulle flottningens betydelse därför vara mindre nu än några år tidigare.

Denna nedläggning av flottningen i flottledssystemets yttre förgreningar har lett till att antalet trafikerade utflottningsdistrikt i Kalix älv under pe-

rioden nedgått från 101 st. år 1952 till 56 st. 1960 (93 resp. 55 st. om de separatflottade distrikten icke medräknas), medan den trafikerade längden nästan oavbrutet har sjunkit från 1 774 km vid periodens början till 1 189 km vid dess slut (i detta fall är längden av de separatflottade distrikten icke medräknad, emedan denna icke kunnat bestämmas). I procent av flottledernas längd är detta 94 resp. 63 %.

För att analysera beläggningens förändringar inom olika delar av flottledssystemet ha utflottningsdistrikten grupperats i fyra klasser efter flottningskostnadernas storlek i medeltal under delperioden 1952—1956 (s. 121 ff). Denna undersökning har visat, att de distrikt, som klassificerats som mycket dyra (40 öre eller högre under nämnda delperiod), helt och hållet ha slagits ut under undersökningsperioden. Även de distrikt, som tillhöra kostnadsgrupperna dyra och medeldyra distrikt, ha förlorat starkt i betydelse. Gruppen billiga distrikt har helt tillgodogjort sig nedgången i de övriga kostnadsgrupperna.

Tillsläppningen inom olika avståndsintervall har även visats (tab. 27 s. 129), och vad som därvid framkommit har bestyrkt vissa slutsatser i undersökningen av konjunkturernas inflytande på beläggningen inom olika delar av flottledssystemet (s. 128 ff och 140 ff samt nedan).

Medelflottningslängden utgjorde år 1952 158 km, var störst, 163 km, påföljande år men sjönk sedan till bottenvärdet 147 km 1959. 1960 var den 151 km. Under periodens fem första år var medelflottningslängdens vägda medelvärde 157 km, under de fyra sista 151 km och för hela perioden 155 km.

Konjunkturernas inflytande på flottningen brukar kännetecknas därav, att vid lägre virkespriser tillsläppningen sjunker, antalet trafikerade distrikt minskar (till följd av inskränkningar i den dyra bäckflottningen), medelflottningslängden sjunker och medelkubiken stiger. Detta inträffade i avseende på tillsläppningens och medelkubikens storlek men icke i övriga avseenden lågkonjunkturåret 1953 men i alla avseenden lågkonjunkturåret 1959. Nedgången i antalet trafikerade distrikt var icke påfallande stor år 1953 (efter de låga virkespriserna säsongen 1952/53), när man jämför med övriga år under perioden, varför man är böjd att räkna nedgången som ett led i den allmänna rationaliseringen. De två största avståndsintervallens relativa andel av beläggningen var detta år den största under hela perioden. Detta var även fallet beträffande de två dyraste grupperna utflottningsdistrikt. Medelflottningslängden, som under 1930-talet visade sig vara "flottningsstatistikens känsligaste konjunkturbarometer", steg kraftigt 1953. Detta har jag förklarat bero på ägareförhållandena av skogsmarken. Då avverkningarna minska på de enskilda skogarna, d. v. s.

företrädesvis i de nedre delarna av ådalen, medan avverkningarna på den övervägande delen av skogsarealen högre upp i ådalen äro oförändrade, betyder ju detta, att den relativa beläggningen ökar på större avstånd. Att motsvarande icke hände på 30-talet berodde helt enkelt på en annan avverkningspolitik från domänverkets sida. Priserna på vissa sortiment voro en del år så låga, att det icke var möjligt att göra några uttag i dyrare drivningslägen. Det var också vad som hände drivningsåret 1958/59, och effekten blev därför likartad med den i början av 30-talet.

I avd. III, som behandlar de *faktorer, vilka påverka valet av transportsätt,* betonas starkt, att om man enbart tager hänsyn till själva transportkostnaderna, lastbilen mera sällan kan konkurrera med flottningen om transporten ända ned till kusten. Andra faktorer måste med i kalkylen, såsom sjunkningsförlusterna vid flottning, merkostnaden för manuell barkning i skogen eller på avlägget (den tyngst vägande faktorn), räntekostnader till följd av större lagerhållning vid flottningsalternativet m. fl. faktorer, vilka emellertid kunna vara svåra att prissätta. Eftersom barkningsfrågan väger avgjort tyngst, följer härav, att lastbilen lättare kan konkurrera om transporten av sådant virke, som tarvar barkning för att kunna flottas med gott resultat. Beträffande sådant virke stiger lastbilens ekonomiska transportavstånd längs huvudälven till det flerfaldiga jämfört med, då virket icke behöver barkas före flottningen. Inom dyrflottade leders områden stiger det ekonomiska transportavståndet för bilen ytterligare, men skillnaden, vare sig barkningsfaktorn är med eller ej, är icke lika stor till följd av enbart flottningskostnadens tyngd. Efter hand som ambulerande barkningsmaskiner tagas i bruk på avläggen, minskar vinsten av barkningen nere vid verken. De mindre barkningsmaskinerna skulle därmed förbättra flottningens konkurrenskraft.

Ett ingående studium av de transportsätt, som äro rådande inom olika delar av flodområdet, har antytt, att en indelning av flodområdet i *transportområden eller -zoner* skulle vara möjlig. Då transportbilden genomgått synnerligen snabba förändringar, måste indelningen givetvis avse en viss tidpunkt. En indelning avseende situationen 1956 och en avseende densamma 1960 har gjorts (kap. 10). Ehuru en gränsdragning mellan de olika zonerna är vansklig att göra, ger indelningen dock i det stora hela en riktig bild av det ena transportsystemets dominans eller samverkan med det andra inom skilda delar av flodområdet.

Fyra olika transportområden ha urskilts:

I. I ådalens allra nedersta del dominera biltransporterna direkt till

kusten. Biflottleder saknas. Flottningen är obetydlig. Biltransport till flottled förekommer icke.

II. Ett område norr om föregående, beläget på så pass stort avstånd från kusten, att flottningskostnaderna äro avgjort lägre än biltransportkostnaderna. Flottning är vanligast, men landtransport till kusten förekommer i stor utsträckning framför allt därför att en del virke skulle kräva barkning för att kunna flottas. Andra vinster, vilka kunna räknas landtransporten till god och därmed vidga detta område, är eliminerad sjunkning, eventuellt mindre virkesskador, lägre räntekostnader och kapitalet bundet kortare tid. Biltransport till flottled förekommer. — Området har blivit större under perioden.

III. Detta område ligger så långt från kusten, att flottningen blir billigare, även när hänsyn tages till andra faktorer än transportkostnaderna. Biltransport till flottled förekommer, där avståndet till närmaste flottled är stort. — Området har minskat i storlek.

IV. I de yttersta förgreningarna av flottledssystemet har flottningen ersatts av biltransport till flottled med lägre flottningskostnad. Området bildar icke ett sammanhängande helt. I vissa områden och under vissa betingelser (se ovan under II) kan det vara lika förmånligt att fortsätta landtransporten ända ned till kusten. Därför sammanfaller zon IV och II ibland. — Denna typ av område har expanderat under perioden.

Exkurs

Utvecklingen av lagstiftningen på virkesmätningens område[1]

På grund av det speciella intresse virkesmätning och virkesmätningsförening ha spelat i detta arbete, har det synts mig berättigat att göra en utvidgning, som behandlar hithörande frågor. Detta så mycket mera som det utanför fackmannakretsar torde vara föga känt om virkesmätningens utveckling, reglering och organisation.

VIRKESMÄTNINGEN FÖRE 1935 ÅRS LAG

Försäljningen av avverkat virke sker i regel på det villkoret, att köpeskillingen skall utgå i förhållande till virkets mängd (kubikmassa och stycketal)[2] och kvalitet. Det fordras sålunda en individuell[3] mätning och kvalitetsbedömning av varje stock.[4] Vid uppgörande av kontrakt över virkesförsäljning brukar därför avtalas, att virket senare skall inmätas för fastställande av köpeskillingen. Tidigare kunde härvid säljare och köpare komma överens om att mätningen skulle utföras av endera kontrahenten eller av mätare, som denne utsett, ehuru rätt gavs för den andre att närvara och kontrollera mätningen. Då säljarens och köparens intressen beröras i lika hög grad och då volymmätning och kvalitetsbedömning kunna utföras på ett otal olika sätt, var detta ett högst betänkligt tillvägagångssätt. Vanligen var det väl så att köparen erhöll rätten att verkställa mätningen, då han som regel ägde de bästa resurserna härför. Styrkeförhållandet mellan parterna torde också ha varit av betydelse. Den som hade övertaget förbehöll sig nog i regel rätten att inmäta virket.

Några fasta regler för volymmätning och kvalitetsbedömning torde icke ha existerat. Olika mätare använde olika metoder, och mätaren kunde också låta sig influeras av kontrahenternas åsikter och önskemål. Otillfredsställande redskap och olika mått, ofta i kombination, kommo till användning. Mätningsresultatet påverkas ju mycket av om måtten tagas exakt eller om avrundning sker, om stocken mätes i toppen, på mitten eller både i topp och i rot, i de

[1] Framställningen bygger på SOU 1934:32 och 1946:63 samt riksdagstryck (motioner, propositioner, riksdagsskrivelser) och lagar och kungörelser i SF.

[2] Priset är vad kvantiteten beträffar sålunda inte enbart beroende av kubikmassan, utan medelkubiken har stor betydelse, framförallt då när det gäller sågtimmer, stolpar o. d.

[3] Mätningen av travad massaved i standardlängder sker genom mätning av traven.

[4] Volymmätning och kvalitetsbedömning kallas med ett gemensamt namn mätning. SF nr 369, 1935; Praktisk skogshandbok 1955, s. 154.

fall då stocken är oval, om största eller minsta diametern användes, om måttet tages på bark eller under bark o. s. v.

Ovan sades att den av parterna, som hade en starkare ställning, förbehöll sig inmätningsrätten och att denne oftast var köparen. Det ligger då nära till hands, att köparen använde mätningsmetoderna som ett konjunkturinstrument. Rådde det god tillgång på virke, tillämpade han en hård mätning, var tillgången knapp, en "liberal tumning". Det är helt naturligt, att det sistnämnda förhållandet kom att accentueras genom att flera virkesköpare i regel framträdde inom samma trakt eller älvdal och att priserna på detta sätt uppskruvades. Mätningskostnaderna blevo också dryga, då i varje fall de större bolagen höllo sig med egna mätare. Mätningspersonalen blev härigenom onödigt stor eftersom samordning saknades.

De osunda metoder förhållandena på virkesmätningens område medförde, gjorde att man inom skogsindustrien kom på tanken att söka sanera förhållandena. Trävarubolag och andra större virkesköpare skulle bilda särskilda virkesmätningsföreningar, vilka skulle tillämpa enhetliga och objektiva mätningsmetoder samt nedbringa mätningskostnaderna. Föreningarnas verksamhetsområden skulle utgöra naturliga inköpsområden, exempelvis ett flodområde eller en grupp av sådana.

Den första på detta sätt bildade virkesmätningsföreningen var Ångermanälvens tumningsförening, som tillkom redan 1892. Ytterligare sex föreningar tillkommo, innan lagstiftning på området skedde, nämligen Wermländska inmätningsföreningen 1909, Sundsvalls virkesmätningsförening u. p. a. och Umeå tumningsförening u. p. a. 1915, Skellefteå tumningsförening 1916, vilken i samband med en utvidgning av verksamhetsområdet senare ändrade namnet till Överbottens tumningsförening,[5] Dalälvarnas tumningsförening u. p. a. 1920 och Örnsköldsviks tumningsförening u. p. a. 1921.[6] Föreningarna antogo stadgar, genom vilka deras organisation och verksamhet reglerades. Förutom trävarubolag och enstaka större enskilda virkesköpare inträdde även domänverket som medlem i en del föreningar. I vissa föreningar hade virkessäljare en ytterst begränsad möjlighet att vinna inträde. Föreningarnas huvudsakliga uppgift var att mäta köpvirke, och de var icke endast en rätt, utan det ansågs även som en plikt för medlem att låta föreningen mäta sådant virke. Förening kunde även åtaga sig mätning av annat virke än köpvirke.

Tidigare har endast berörts säljarens och köparens intresse av mätningens utförande. Men denna fråga berör även andra, nämligen huggare och körare samt flottningsföreningarna,[7] och det var egentligen från detta håll, som önskemålen om en laglig reglering av förfarandet vid mätning av virke först gjorde sig gällande. I en skrivelse till Kungl. Maj:t år 1925 framförde Svenska Skogs- och Flottningsarbetareförbundet dessa önskemål. Förbundet efterlyste enhet-

[5] Denna uppdelades 1936 i Skellefteå tumningsförening och Norrbottens tumningsförening. Den sistnämnda föreningens namn ändrades 1947 till Norrbottens Virkesmätningsförening u. p. a.

[6] 1921 enl. SOU 1934:32, s. 29; 1922 enl. SOU 1946:63, s. 27. Senare ha ytterligare föreningar bildats.

[7] Ofta verkställdes särskild mätning för fastställande av arbetarnas och flottningsföreningarnas ersättning.

liga föreskrifter rörande tumningsregler, utbildning av tummare samt de former, varunder tumning skulle äga rum. Vidare förutsattes att i eventuellt blivande offentliga tumningsföreningar jämväl virkessäljande skogsägare och skogsarbetare genom förbundet skulle bliva representerade.

Vissa myndigheter m. fl. bereddes tillfälle att avgiva yttranden över nämnda skrivelse. Härvid erinrades om att Svenska Cellulosaföreningen m. fl. organisationer på trävarumarknadens område år 1919 antagit enhetliga inmätningsregler för rundvirke. Dessa hade upptagits i tumningsföreningarnas instruktioner, "möjligen med vissa av lokala kutymer betingade skiljaktigheter".[8] Enhetlighet ansågs sålunda kunna nås utan lagstiftning, men vad beträffar kvalitetsbestämmelserna, så vore en lagstiftning på detta område utesluten, emedan olika industrier hade olika behov av råvara eller olika teknisk utrustning, som gjorde kvalitetsfordringarna olika.

1927 års flottningssakkunniga, som närmare utredde frågan, gingo på samma linje i sitt året därpå avgivna yttrande. Man förordade att frågans återupptagande gjordes beroende av om framdeles missförhållanden av den art uppstodo, att de kunde motivera en lagstiftning på området.

1935 ÅRS LAG

Mot de sakkunnigas yttrande reserverade sig en av utredningsmännen, nämligen ledamoten av riksdagens andra kammare, kamreraren C. O. Johansson i Sollefteå, vilken förordade, att lagstiftningsåtgärder i ämnet måtte vidtagas. Det blev också denne, som senare återupptog frågan. Det skedde genom en motion (nr 270) i riksdagens andra kammare år 1932, och denna föranledde en riksdagens skrivelse (nr 116) till Kungl. Maj:t, att Kungl. Maj:t måtte "föranstalta om en skyndsam och allsidig utredning rörande virkesmätningsföreningarnas verksamhet samt för riksdagen framlägga de förslag, till vilka utredningen kunde föranleda".

Med anledning av denna riksdagens skrivelse tillsattes 1933 en utredningsman jämte sex sakkunniga, vilka antogo benämningen virkesmätningskommissionen. Året därpå avlämnade kommissionen sitt betänkande med förslag till lag om virkesmätning (SOU 1934:32). Det påpekades visserligen, att virkesmätningsföreningarna varit till gagn för utvecklandet av noggrannare och enhetligare mätningsförfaranden, för utbildningen av virkesmätare, för utvecklandet av tekniska framsteg och för ett sänkande av mätningskostnaderna. Men förhållandena ansågos ändå inte tillfredsställande. Då virkesmätningsföreningarna voro sammanslutningar av nära nog uteslutande större virkesköpare innebar detta, att virkessäljarna hade ett mindre fördelaktigt läge. Visserligen kunde säljaren avbryta mätningen och häva köpet, om icke mätningen utfördes enligt köpeavtalets bestämmelser. Men säljaren torde svårligen kunna göra sin mening gällande gentemot mätningspersonalen, i de fall då mätningen utförts på ett avtalsstridigt sätt. Och om säljaren skulle lyckas med detta, skulle det sedan vara svårt för honom att finna en ny köpare. Även om han gjorde det skulle virket likväl inmätas genom föreningen, och säljaren

[8] SOU 1934:32, s. 64.

kunde sålunda emotse, att virket vid den nya mätningen komme att bedömas på samma sätt som vid den första mätningen. Felaktigheter och förbiseenden kunde förekomma. "Att säljarna i dylika fall praktiskt taget sakna möjlighet att göra gällande sin rätt gentemot köparna, kan ej anses förenligt med skäliga krav på rättssäkerhet. De yrkanden, som från säljarnas sida framställts på åstadkommande av ett mera opartiskt mätningsförfarande, kunna därför ej frånkännas fog."[9] Däremot ansåg kommissionen det icke nödvändigt, att även skogsarbetarna skulle representeras i de föreslagna virkesmätningsnämnderna, emedan dessas mätningsmonopol icke avsågs skola äga tillämpning på sådan mätning, som verkställes enbart i syfte att bestämma avlöning åt arbetare för huggning och framdrivning. Virkesmätningsnämnd skulle visserligen äga att även bedriva sådan mätning, men då denna är av betydligt enklare slag än den som erfordras för fastställande av köpeskilling, vore det osannolikt, att nämnderna skulle komma att anlitas för detta slag av mätning. I de fall då inmätningen avsåge såväl fastställande av avverkningskostnader som köpeskilling var inmätningen underkastad nämndens monopol, men då arbetarna betalades efter den totala kubikmassan och felaktigheter vid inmätningen av denna voro osannolika, ansåg kommissionen, att skäl icke förefanns för arbetarrepresentation.

Ett stort antal myndigheter och korporationer gåvos tillfälle att yttra sig över kommissionens lagförslag. Härvid framkommo synpunkter både för och emot en laglig reglering av virkesmätningen. Lagförslaget omarbetades inom jordbruksdepartementet och lagrådet med hänsyn till yttrandena och förelades sedan 1935 års riksdag (proposition nr 140). Förslaget genomgick mindre ändringar i sammansatta andra lag- och jordbruksutskottet (utl. nr 1; r. skr. nr 295), varefter det antogs av riksdagen. Lagen utfärdades den 20 juni 1935 (nr 369).

Första stycket i 1 § i lagen har följande lydelse: "Konungen äger då skäl därtill äro, efter hörande av virkessäljare och virkesköpare samt vederbörande hushållningssällskap och handelskammare, förordna att inom Stockholms, Uppsala, Älvsborgs, Värmlands, Örebro, Västmanlands, Kopparbergs, Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län eller viss del av dessa län mätning av sådant runt virke av barrträd, som är avsett för industriellt bruk, förädling eller export i oförädlat skick, må, där mätningen skall ligga till grund för bestämmande av köpeskillingen eller annat vederlag för virket, ombesörjas allenast av virkesmätningsnämnd varom i denna lag förmäles."

Undantag från förordnande skulle kunna ges dels för "särskilda slag av runt virke" där så ansågs lämpligt, dels där förhållandena påkalla "särskilda inskränkningar, såsom i fråga om virke som är avsett att förädlas vid mindre sågverk eller andra mindre träförädlingsverk".

Instruktion för mätningens utförande utfärdas av Konungen efter hörande av virkesmätningsnämnd liksom mätningsregler för olika slag av virke till ledning för virkessäljare och virkesköpare.

Vidare stadgas det, att virkesmätningsnämnd skall bestå av fem eller sju ledamöter, som för tre år i sänder utses av Konungen. Ordföranden, som skall

[9] SOU 1934:32, s. 111.

representera varken virkessäljare- eller virkesköpareintressen, utses efter förslag av övriga ledamöter. Av dessa i sin tur skola hälften representera säljare- och andra hälften köpareintressen.

Lagen var en fullmaktslag, och genom frivilliga omorganiseringar av virkesmätningsföreningarna behövde förordnande om lagens tillämpning aldrig utfärdas. Syftet med lagstiftningen hade i stort sett ändock vunnits.

1943 ÅRS LAG

Frågan aktualiserades ånyo under 1943 års riksdag genom en motion (nr 269) i andra kammaren angående utredning av frågan om opartisk mätning av allt virke, som ingår i allmän flottning. Utredningen kom också till stånd, men det var andra synpunkter, som närmast fingo betydelse för utvecklingen på området. Från andra håll gjorde sig nämligen önskemål gällande om enhetligare bestämmelser för mätning av ved och annat virke (således icke endast rundvirke av barrträd) för hela landet (södra Sverige inbegreps ju inte i 1935 års lag), varigenom de under krisförhållandena vidtagna prisregleringarna lättare skulle kunna övervakas. Det ansågs visserligen, att betingelserna voro sämre i södra Sverige än i norra och mellersta Sverige för en monopolisering av virkesmätningen på grund av de annorlunda transportförhållanden, som här rådde, samt industriens från övriga landsdelar skiljaktiga struktur (små industrier, som ofta använde mycket speciella sortiment).

Lag kom till stånd redan under samma års riksdag (nr 453). Förutom att denna lag icke begränsades till att gälla endast för en viss del av landet, innehöll den bestämmelsen, att även skäl sådana som bestämmande av ersättning för transport av virket kunde föranleda dess förordnande. Det var sålunda inte endast bestämmandet av köpeskilling, som kunde föranleda reglerad mätning. Det förutsattes icke, att mätningen skulle utföras av auktoriserad mätare, utan detta gjordes avhängigt intressenternas önskemål.

I Kungl. Maj:ts kungörelser nr 754 och 944 genom vilka lagen sattes i tillämpning, förordnades att mätningen skall "där mätningen är avsedd att ligga till grund för bestämmande av vederlag för virket, utföras enligt av skogsstyrelsen meddelade föreskrifter, i den mån Kungl. Maj:t därom särskilt förordnat". Sålunda nämndes ingenting om att bestämmande av annan ersättning skulle betinga mätning enligt särskilda föreskrifter. Om så befanns påkallat kunde skilda föreskrifter utfärdas för olika delar av riket.

1943 års lag var ursprungligen avsedd att gälla ett år, men förlängdes sedan två gånger, första gången för ett år och andra gången för två år.

1947 ÅRS LAG

Den ovan nämnda år 1943 väckta motionen överlämnades till Kungl. Skogsstyrelsen för att av denna tagas under övervägande i samband med dess utredning av frågor, som rörde virkesmätning.[1] Härjämte hade skogsstyrelsen att taga ställning till ett antal över motionen infordrade yttranden.

Skogsstyrelsens arbete avslutades 1946 i och med framläggandet av "Be-

[1] SOU 1946:63, s. 7.

tänkande med förslag till lag om virkesmätning m. m." (SOU 1946:63). Mätningsföreningarnas verksamhet omfattade företrädesvis endast köpvirke, d. v. s. sådant virke, som skulle betalas enligt utförd mätning. 1943 års motion avsåg, att förordnande om opartisk mätning av allt virke skulle kunna utfärdas. Mätningen skulle ju ligga till grund för fördelningen av flottningskostnaderna, och det var därför av stor vikt, att den utfördes på ett ensartat sätt. Dessutom anfördes, att skatteunderlagets storlek i viss mån var beroende av mätningen, samt att denna ofta skulle ligga till grund vid betalning av huggare och körare.

Skogsstyrelsen ansåg, att en begränsning av förordnande till att avse endast virke, som ingick i allmän flottning, icke borde bli fallet i en eventuellt ny lag. Mätningen av annat virke lades i regel till grund för betalning av avverkning och utdrivning. Den mätning, som virkesmätningsföreningarna utförde, hade visat sig fylla högt ställda krav på opartiskhet och sakkunskap. Förutom att dessas inmätning, som ovan anförts, mest omfattade köpvirke hade den för södra Sverige bildade virkesmätningsföreningen endast fått mätningsuppdrag i begränsad omfattning. Den virkesmätning, som fortfarande utfördes av parterna själva, lämnade ofta mycket övrigt att önska. Gamla metoder och redskap kommo här ännu till användning. Vanligt var också att mätningen fortfarande användes som konjunkturinstrument, särskilt då i syfte att överskrida de under krigsåren gällande normalpriserna.[2] Detta skapar osäkra förhållanden på virkeshandelns område. Det försvårar en sund prisbildning och försvårar uppgörande av kalkyler. Enhetliga mätningsföreskrifter äro även av nationalekonomisk betydelse. "Mätningsinstruktion och aptering av virke stå nämligen i intimt samband med varandra."[3] En lämplig mätningsinstruktion kan sålunda väntas medföra en riktigare aptering av virket. Detta har en synnerligen stor betydelse för ernående av största möjliga utbyte av stocken. Jämväl föreskriver mätningsinstruktion en viss lämplig uppläggning av virket. Därigenom befordras en god virkesvård, och förluster genom virkesskador och sjunkning i flottled undvikas eller minskas.

Den rent praktiska sidan av att mätningen verkställes av föreningarna beröres också i skogsstyrelsens betänkande. Den större skicklighet, som yrkesmätare kunna uppnå, skulle verka sänkande på mätningskostnaderna, liksom att resorna för mätningslagen skulle inskränkas, om vart och ett fick alla förrättningar inom ett område, vilket också skulle verka i kostnadssänkande riktning.

Av de i 1935 års lag omtalade virkesmätningsnämnderna behövde aldrig någon tillsättas. De redan befintliga virkesmätningsföreningarna ombildades i sådan riktning och skötte därefter sina uppdrag på ett fullt tillfredsställande sätt. Skogsstyrelsen ansåg därför skäl icke föreligga för upptagande av frågan om ett förstatligande av mätningsorganen. De redan befintliga virkesmätningsföreningarnas verksamhetsområden täckte nu hela landet, och denna organisation borde utnyttjas i varje fall så länge som anmärkning mot föreningarnas sätt att sköta sina åligganden icke framkommo.

Beträffande arbetarpartens upptagande i föreningarnas styrelser anfördes i utredningen, att detta skulle leda till ett för det löpande arbetet i styrelserna

[2] SOU 1946:63, s. 59.

[3] Ibid., s. 58.

mindre ändamålsenlig trekantsförhållande.[4] Skälen för att även denna intressegrupp skulle representeras torde dock väga lättare jämfört med de övriga gruppernas. Exempelvis var kvalitetsbedömningen i allmänhet utan betydelse för arbetargruppen. Dessutom tillvaratog säljarintresset automatiskt arbetarintresset. En kontroll över mätningarnas rätta utförande skulle arbetarparten kunna erhålla, om den bereddes representation i de kontrollnämnder, som funnos i ett par föreningar och som avsågos skola finnas vid alla föreningar (eller en nämnd för två eller flera föreningar). Dessa nämnder skola nämligen pröva klagomål över föreningarnas mätningar.

Proposition (nr 85) med förslag till lag om virkesmätning m. m. överlämnades till riksdagen i februari 1947, varefter riksdagen antog ett i andra lagutskottet något omarbetat förslag (r. skr. nr 294). Lag om virkesmätning utfärdades den 20 juni 1947 (nr 270) och trädde i kraft den 1 juli samma år, då 1943 års lag upphörde att gälla. Samtidigt upphävdes 1935 års lag.

Lagen föreskriver bl. a., att "Konungen äger då särskilda skäl därtill äro förordna, att inom riket eller viss del därav mätning av virke skall, där mätningen är avsedd att ligga till grund för bestämmande av vederlag för virket eller där den som driver verksamhet för förädling av virke låtit på grund av avverkningsrätt avverka virket för att använda detta i nämnda verksamhet, utföras i enlighet med föreskrifter som meddelas av Konungen eller skogsstyrelsen. Om förhållandena därtill föranleda må Konungen tillika förordna, att sådan mätning skall ombesörjas av virkesmätare, som av Konungen eller skogsstyrelsen därtill erhållit tillstånd (auktorisation), eller ock av virkesmätningsnämnd varom i denna lag förmäles. Finnes visst slag av virke böra undantagas från förordnande eller påkallas eljest av förhållandena inskränkningar, skola därav föranledda begränsningar i förordnandet göras.

Undantag från meddelat förordnande må för särskilt fall medgivas av skogsstyrelsen."

Lagen innefattar sålunda endast köpvirke och virke, som förvärvats genom avverkningsrätt, men icke virke avverkat å egna fastigheter. I Kungl. Maj:ts kungörelse (nr 271) av samma datum med förordnande jämlikt lagen innefattas dock även virke, där "mätning erfordras för bestämmande av avverknings- eller transportkostnad eller därmed jämförlig kostnad". Följaktligen är det endast virke, som ägaren själv avverkat och transporterat och som han själv förbrukar, som icke drabbas av förordnandet. Enligt förordnandet skall mätningen ske efter av skogsstyrelsen meddelade föreskrifter.

Mätningen skall, "där så påfordras av den vars rätt beröres av mätningen, ombesörjas av virkesmätare, som av Kungl. Maj:t erhållit auktorisation jämlikt lagen om virkesmätning".[5] Enligt denna må auktorisation "meddelas allenast virkesmätningsförening eller annan sammanslutning med liknande syfte vars stadgar innehålla föreskrifter därom, att virkessäljar- och virkesköparintressen skola vara lika företrädda inom sammanslutningens styrelse, att sammanslutningens mätningspersonal skall antagas av styrelsen samt att hos sammanslutningen skall finnas kontrollnämnd med uppgift att pröva klagan över auktoriserad mätning".[6]

[4] SOU 1946:63, s. 89.

[5] SF nr 271, 1947. [6] SF nr 270, 1947.

Riktpriser för lastbilstransporter av virke i fallande längder säsongen 1955/56. Öre per f³ obarkat virke[1]

Källa: Riktpriser och allmänna bestämmelser för virkestransporter med lastbil inom Norrbotten enligt överenskommelse den 31 januari 1956 mellan Norrbottens Skogsarbetsgivare samt Norrbottens läns Skogsägareförening u. p. a. och Norrbottens läns Lasttrafikbilägareförening.

Väglängd km	Sågtimmer	Massaved	Väglängd km	Sågtimmer	Massaved
0—10	14,5	16,1	41	25,2	26,5
11	14,9	16,5	42	25,6	26,8
12	15,2	16,8	43	25,9	27,2
13	15,6	17,2	44	26,2	27,5
14	15,9	17,5	45	26,6	27,8
15	16,3	17,9	46	26,9	28,2
16	16,7	18,2	47	27,2	28,5
17	17,0	18,6	48	27,5	28,8
18	17,4	19,0	49	27,8	29,2
19	17,8	19,3	50	28,2	29,5
20	18,1	19,7	51	28,5	29,8
21	18,5	20,0	52	28,8	30.0
22	18,9	20,4	53	29,0	30,3
23	19,2	20,7	54	29,3	30,6
24	19,6	21,1	55	29,6	30,8
25	19,9	21,4	56	29,9	31,1
26	20,3	21,8	57	30,2	31,4
27	20,6	22,1	58	30,4	31,6
28	21,0	22,5	59	30,7	31,9
29	21,3	22,8	60	31,0	32,2
30	21,7	23,2	61	31,2	32,4
31	22,0	23,5	62	31,5	32,7
32	22,3	23,8	63	31,8	32,9
33	22,7	24,1	64	32,1	33,2
34	23,0	24,4	65	32,4	33,5
35	23,4	24,7	66	32,6	33,7
36	23,7	25,1	67	32,9	34,0
37	24,0	25,4	68	33,1	34,3
38	24,3	25,7	69	33,4	34,5
39	24,7	26,0	70	33,7	34,8
40	25,0	26,3	71	34,0	35,0

Väglängd km	Sågtimmer	Massaved	Väglängd km	Sågtimmer	Massaved
72	34,2	35,3	89	38,9	39,8
73	34,5	35,6	90	39,2	40,1
74	34,8	35,8	91	39,4	40,3
75	35,0	36,1	92	39,7	40,6
76	35,3	36,3	93	40,0	40,9
77	35,6	36,6	94	40,3	41,1
78	35,9	36,9	95	40,6	41,4
79	36,1	37,1	96	40,8	41,6
80	36,4	37,4	97	41,1	41,9
81	36,7	37,7	98	41,3	42,2
82	36,9	37,9	99	41,6	42,4
83	37,2	38,2	100	41,9	42,7
84	37,5	38,5	105	43,1	43,9
85	37,8	38,7	110	44,3	45,2
86	38,2	39,0	115	45,6	46,4
87	38,4	39,3	120	46,9	47,6
88	38,6	39,6			

Anm. Riktprislistan för säsongen 1955/56 slutar vid avståndet 120 km. Här nedan kompletteras därför tabellen med uppgifter för avstånden 120—160 km ur prislistan för säsongen 1956/57.[1] Priserna höjdes detta år med 2—6 %, varierande för olika avstånd. De ha sedan icke ändrats under perioden. (På grund av den måttliga ändringen av priserna har jag icke funnit skäl att angiva 1956/57 års priser jämväl för avstånden under 120 km.)

Väglängd km	Sågtimmer	Massaved	Väglängd km	Sågtimmer	Massaved
120	48,0	48,7	145	54,2	55,0
125	49,3	50,0	150	55,5	56,2
130	50,5	51,2	155	56,8	57,4
135	51,8	52,4	160	58,0	58,7
140	53,0	53,7			

[1] Inom vissa delar av lappmarken är priset 0,5 öre högre per f^3.

Tabell över vägd medelflottningskostnad (öre/f³) per distrikt i Kalix älv för perioderna 1952—1956 och 1957—1960

H = distrikt i huvudled.
B = distrikt i biled.

	Utflottningsdistrikt	1952—1956	1957—1960
H	Kalix älv 10	9,380	11,715
H	„ „ 9	10,511	12,671
B	Grundträskån	19,004	25,216
B	Kälvån	19,414	27,187
H	Kalix älv 8 med Poimisån	12,311	14,825
B	Pilkån 3	18,621	23,276
B	„ 2	25,193	34,902
B	„ 1	37,880	56,648
B	„ 1 A	41,201	—
B	Lombens vattendrag	14,213	21,192
H	Ängesån 7	13,174	16,040
B	Skrövälven 6	13,893	16,275
B	„ 5	14,356	16,951
B	Bönälven 2	18,216	21,746
B	Muggån 2	21,087	27,319
B	Marsån	33,569	—
B	Kölmån	25,482	35,342
B	Kesasån	40,452	—
B	Lombergsån	22,802	34,527
B	Muggån 1	27,210	—
B	Bönälven 1	22,369	27,050
B	Norrån	44,430	—
B	Risån	25,212	33,496
B	Rautibäcken	31,667	37,440
B	Saivitsbäcken	35,118	—
B	Västerån	29,880	37,050
B	Skrövälven 4	18,618	22,066
B	Nitsån	29,569	30,788
B	Skrövälven 3	19,372	23,591
B	Kattån	25,697	35,438
B	„ ovan	32,767	33,332
B	Skrövälven 2	22,181	28,206

	Utflottningsdistrikt	1952—1956	1957—1960
B	Arrobäcken 2	32,273	42,614
B	„ 1	38,781	—
B	Skrövälven 1	30,707	39,515
H	Ängesån 6	14,732	17,743
B	Kugerbäcken	25,470	—
B	Pempelibäcken	29,321	—
B	Lina älv 4	16,542	20,223
B	„ „ 3	18,979	23,193
B	Leipobäcken	26,868	31,131
B	Lina älv 2	24,167	28,500
B	Kutjasbäcken	35,577	38,079
B	Vassara älv med Leipipirbäcken	29,578	33,323
B	Lina älv 1	31,946	23,941
H	Ängesån 5	17,018	19,278
B	Torasjoki	20,648	25,108
B	Pierubäcken	29,184	32,502
H	Ängesån 4	18,508	21,117
B	Valtio älv	25,144	25,696
B	Tolkijoki	35,798	36,329
H	Ängesån 3	23,791	25,202
B	Hartibäcken	34,076	33,865
H	Ängesån 2	28,512	20,943
H	„ 1	28,808	34,176
B	Harrijoki	37,814	38,751
B	Runnarijoki	38,816	40,654
H	Kalix älv 7	13,191	15,731
H	„ „ 6	13,543	16,252
B	Kvarnån	19,507	22,704
B	Björkån	24,899	—
B	Lanaån	28,730	15,744
B	Limingån 2	22,494	26,858
B	„ 1	43,220	—
B	Teurabäcken	15,498	18,284
B	Finnijoki	19,608	22,447
B	Pirtijoki	26,490	—
B	Suaningijoki	34,703	—
B	Korpilombolojoki	28,193	—
B	Ohtanajoki	31,848	—
B	Lehtimäjoki	42,835	—
H	Kalix älv 5	14,475	17,994
B	Äjhämäjoki 2	21,499	24,927
B	„ 1	27,916	32,155
B	Narkån 3	17,677	21,123
B	Pesosenjoki	37,665	—
B	Narkån 2	26,872	27,036
B	„ 1	43,683	—

Utflottningsdistrikt		1952—1956	1957—1960
H	Kalix älv 4	15,813	18,993
H	Torne (och Tärendö) älv(ar) 4	17,531	22,554
B	Vuostojoki	33,633	—
B	Merasjoki	42,431	—
H	Torne (och Tärendö) älv(ar) 3	19,206	23,886
B	Junojoki	43,794	—
H	Torne älv 2	24,153	33,860
B	Vittangi älv 2	27,120	38,055
B	„ „ 1	33,394	36,617
H	Torne älv 1	33,851	54,628
H	„ „ ovan 1	43,441	—
H	Kalix älv 3	18,079	21,941
B	Onttojoki	28,368	31,627
B	Kääntöjoki	24,930	31,022
B	Kääntöjärvi	34,924	31,828
H	Kalix älv 2	20,640	25,476
H	„ „ 1	25,454	32,395
B	Kaitum älv	32,333	—
B	(Tjautjasbäcken	82,749)[1]	—
H	Kalix älv ovan 1	30,526	—

[1] Se not 9 s. 165.

Bilaga 3

Tabell över vägd medelflottningskostnad (öre/f³) per distrikt i Sangis älv för perioden 1952—1954

H = distrikt i huvudled.
B = distrikt i biled.

Utflottningsdistrikt				Öre per f³
H	Sangis	älv	10	14,172
B	„	„	9	18,330
B	„	„	8	23,190
B	„	„	7	30,200
H	„	„	6	15,710
B	„	„	5	29,389
H	„	„	4	18,708
H	„	„	3	27,185
B	„	„	2	47,524
H	„	„	1	42,461

Timber transport in the Kalix river basin 1951—1960

Summary

Of the total land area of Sweden 55 % or 225 000 km² is covered by forests. The tree species are of kinds suitable for industrial use both as sawn timber and paper pulp. Compared with other countries the geographical situation of Swedish forests is favourable from the point of view of markets. In economically stable times it is possible to exploit practically the entire forested area. The distance from the source of the raw material to the great West European market is less than for most other countries exporting forest products. Thus the forest plays an extremely important part in Swedish economic life — in 1960 forest products accounted for 1/3 of all exports. In spite of the fact that there are several other countries in the world with a larger forested area, none except Canada have a larger export of forest products than Sweden, which thus is one of the major producers from the point of view of world trade.

Few industrial raw materials require as complicated a mode of transport as roundwood (undressed timber). The lumbering industry is localized and scattered over very great areas. This, combined with the fact that the material is heavy and rather hard to handle, is the reason for the special importance of questions concerning the transport of the timber from the forest to the place of manufacture. For centuries, but above all for the last century, the conventional Swedish way of moving timber has been to haul it from the lumbering site to a watercourse by horse and sleigh and then to float it down to the sawmill or, since the last part of the 19th century, the paper pulp mill. Nature has provided the Swedish forests with a generous system of watercourses, more suitable for floating than those of any other country. Technical innovations and changed economic conditions have to a large extent modified the earlier methods of transport. In southern and central Sweden floating was in the main abandoned already during the years between the world wars, and lorries and to some extent the railway began to be used to transport the timber to the mills. In Norrland, Dalarna, and Värmland, drained by Sweden's twelwe largest rivers, floating is still used for most long distance transport. Actually there

has been no absolute decrease in the use of the method in this region during the last few decades, but as lumbering has increased a relative decline can be noted. Since the last war the lorry has seriously begun to compete with the floating-way in certain parts of the river systems. Floating in the smaller coastal rivers has had to give way completely to lorry transport.

However, the lorry not only replaces floating. It is nowadays also extensively used for transporting the timber to the waterways. The fact that the motor car has taken the place of the horse and tractor for distances of over 10 km (and sometimes considerably less) from the water is not the only element in the situation. The most important circumstance is that floating has been abandoned in the lesser tributaries, where it is too laborious. In this way the process is speeded up in most or all of the remaining floating-way system. This reduces labour costs and lowers the overall costs of floating. It is true that the distance of the overland transport of timber from the lumbering region served by the abandoned watercourse is increased, but this is fully compensated for by the advantages gained from a concentration of floating to the parts of the river system where the method is financially worthwhile. In Norrland, Dalarna, and Värmland the river systems employed for floating are usually so ramified that few areas are really far away from a floating-way. When floating is abandoned in some tributaries the whole system gets thinned out. The distance to the nearest floating-way may then be so long that the lorry is the only means of transport that pays. The rationalization intended by this abandonment of floating in watercourses with high floating costs is made possible by the existence of a motor vehicle suitable for the heavy transports involved, devices to facilitate loading and not least the presence of roads. In many cases originally isolated areas in remote forests have been supplied with motor roads solely for the purpose of timber transport.

The aim of the present dissertation has been to investigate to what extent the two means of transport — by lorry and floating — are used to convey the timber from the forest to the coast, where the great industries and rafting places are situated. In the rafting places the logs are tied into large sea rafts, which are then towed to more distant mills. An important aspect has also been to examine the changes that have taken place during the important postwar period comprising the lumbering seasons 1951/52—1959/60. Since the use of the lorry for transport to the floating-way has had an additional influence on the extent of floating, such lorry transport has also been investigated. In order to complete the picture of log trans-

port by lorry an account is given of such transport to the small retail sawmills spread over the interior of the country.

The above makes it clear that the investigation does not include the transport of timber from the lumbering site to the stacking place beside the motor road. All transport to the floating-way *other than by car* has also been omitted. The investigation further excludes the transport of the floated timber from the separating-place at the mouth of the river and that of the lorry-borne logs from the rafting place.

In the days when floating was the entirely predominant means of transport each river system constituted a naturally selfcontained area of transport, the watersheds forming the boundaries. For this reason the area of investigation was selected to comprise one of the great river basins. In this way it became possible to investigate in detail to what extent transport across the watersheds occurs nowadays.

The choice of river basin was made in the first place with an eye to the available source material. Statistics on floating exist for all waterways used but is completely lacking where motor transport is concerned. A search for useful material showed that data about lorry transports of timber, the place of origin and destination can to a large extent be gathered from the records of authorized estimates (determinations of volume and quantity) of the timber by a timber measuring association (Sw. virkesmätningsförening). The fact that such an association is not always consulted but that the mills sometimes measure their timber themselves had to be taken into account when selecting the area of investigation. It was found that authorized measuring was more frequent in Norrbotten than elsewhere in Sweden, almost all industrial timber being measured there in this way. Of the four big rivers (Torne, Kalix, Lule, and Pite) to choose from in Norrbotten, the Kalix was the most suitable for several reasons. One extremely valuable point in its favour was that it had already been investigated by a specialist, Dr. Isak Winberg, in his thesis "Floating in Sweden's public floating-ways up to about 1935". This investigation made possible a comparison between a period when floating predominated absolutely and the present time, when the lorry either competes with floating or has ousted it altogether.

The upper part of the river Torne is connected with the Kalix by means of a bifurcation, the river Tärendö. In this way the Kalix and Upper Torne rivers with tributaries form one system of floating-ways. Together with the basin of the little river Sangis, east of the Kalix, the whole area is a unit from the point of view of forest statistics. It forms the area of the present investigation.

The dissertation is divided into three main parts. The first presents the investigation area. The forests are dealt with in one chapter. The influence of climate on lumbering and transport is discussed in another. An account is given of the means of transport available for the timber. This means almost exclusively floating-ways and roads, the railway playing practically no part at all in this area during the period under discussion. Finally an account is given of the occurrence of mills and rafting places.

Part II deals with the transports themselves and Part III with the factors influencing the choice of method. Chapter 10 stands apart. It discusses a division of the river area into transport zones, based on the results of the investigation.

The total size of the investigation area is 27 749 km^2, which makes it the largest but one of the Swedish river basins (Table 2). Only the river Ångermanälven has a larger basin. A very large part of the area is mountainous, not less than 36 % being above the coniferous forest limit. As a further fifth of the area consists of bogs, only 11 639 km^2 or 42 % are covered with forest of productive value. When all this is taken into account the Kalix and Upper Torne rivers are sixth among the river basins. Owing to the northerly situation the threes grow slowly. According to Table 6 six other river basins precede the Kalix concerning the total annual growth rate.

From the point of view of property the forests are divided into public and private forests (Table 3). Most of the public forests are owned by the state, a smaller proportion by the church, local authorities and other public bodies. The private forests belong to companies or to private persons, usually farmers. Within the investigation area the public forests comprise 57,4 %, the farmers' forests 34,3 % and the company forests 8,3 % of the area. The farmers' forests are mainly situated in the coastal belt and the public forests in the interior.

From the point of view of climate northern Sweden is in a favourable position concerning the transport of timber from the forests. In the winter the thick snow cover and the frozen bogs and rivers can be used for sleighing. Thanks to the frost in the ground it is often possible to make cheap, temporary motor roads in the forest.

Not the whole river system is used for floating. The very smallest branches are too narrow and carry too little water to make floating possible. In Swedish inland waters priority is given to floating, and upon application to the county council in the county where the watercourse is situated the latter may be declared a public floating-way. This means

that anybody may launch timber, which is usually allowed to drift by itself.[1] For every river there are one or more co-operative floating associations (one each for the Kalix[2] and Sangis rivers) to which every person engaged in floating in that area belongs, but only for the year he is active. Further, private floating (separate floating) occurs in small watercourses, which often have not been pronounced public floating ways. If this timber later joins a public way it naturally participates in the public floating.

The timber belonging to the various members is sorted out at separating-places, placed so as to serve the mills. The Kalix and Sangis rivers have one separating-place each, situated at the mouths of the rivers. From the point of view of costs the necessity of only one separating-place is unquestionably an advantage.

The public floating-ways of the river Kalix are schematically shown in Fig. 2, those of the Sangis in Fig. 24. The length of the former floating-ways is 1 894 km and that of the latter 200 km, making a total of 2 094 km for the whole investigation area. This is equivalent to 0.12 km per km² of land below the coniferous forest limit. Since according to Winberg the corresponding figure for Norrland, Dalarna, and Värmland was 0.14 km in 1942, the network of floating-ways is somewhat sparser in the investigation area than the average within the above-mentioned large region of floating-ways. On Map 1, showing the distance to the closest floating-way, the system of the river Sangis has been excluded, since floating took place there to a very limited extent and only during the three first years of the investigation period. The main reason for the omission is that under normal conditions it is unlikely that floating will be taken up there again.

Norrbotten is the county in Sweden with the lowest road frequency per km² of land below the coniferous forest line. This is connected with the fact that large parts of the county are very sparsely populated. Map 2 shows that the network of roads is densest in the coastal belt and thins out the further away from the coast one gets. Since forest regrowth per surface unit is poor, it is not commercially feasible in this part of the country to build forest motor roads and thus achieve at least in the forests the same road density as in other forested parts of Sweden. Where the communication network is thin the cost of collecting the timber harvest is high. This means that the stand value of a forest is lower in areas with a poor communication network than in such where communications

[1] An alternative to loose-floating is bundle-floating. However, during the period in question this method was practised only in a few watercourses in central Sweden.

[2] comprising the Kalix and Upper Torne rivers.

are well developed. It is therefore to be expected that fluctuations in the market are more strongly felt in areas poorly equipped with transport.

On the Kalix coast (the coastal belt of the investigation area) there are two export sawmills (combined production in 1956 about 26 000 standards of sawn timber) and a sulphate-pulp mill (production in 1956 ca 60 000 tons of sulphate-pulp and in 1960 about twice as much). Several good rafting places are found along the coast (Figs. 10, 11, and 12). In 1953 there were 40 small commercial sawmills in the investigation area (Fig. 5).

Two main way of bucking are used in lumbering in the area. In the first case the log is cut according to the shape of the trunk (individual lengths = Sw. fallande längder), the length being measured in feet and the volume in solid cubic feet. According to the second method the log is cut into certain regular lengths (standard lengths), in this area 3 and 4 m, and the volume is measured in stacked (i. e. loose) units. Most of the timber, almost exclusively conifers, is measured in individual lengths. The greater part of the standard lengths consists of deciduous pulp wood. Standard lengths are not floated.

Lumbering in standard lengths was rather limited at the beginning of the investigation period. None of the necessary data about such timber was available for the years before the lumbering season 1955/56, and for that year, too, the information is rather meagre. The chapter dealing with motor transport to the coast has therefore been divided into two sections, one discussing the transport of timber in individual lengths, the other that in standard lengths.

Maps 3, 4, and 5 show *the distribution of motor transport to the coast* of timber in individual lengths for the first, middle and last year of the investigation. The circles indicate timber transported to the Kalix coast and include all timber in individual lengths driven there by lorry, regardless of its place of origin. The triangles and squares indicate the quantities exported from the region to mills or rafting places on other parts of the coast.

The maps present a clear picture of the vigorous development of motor transport during the period. During the season 1951/52 most of the lorry-borne timber came from the area immediately adjoining the coast. A very large number of the signs lie south of the separating-place (near Kalix) that marks the end of the floating-way. This timber could not have been floated in any case. It can also be noted that timber transported by lorry during the seasons 1951/52 and 1955/56 was rarely fetched near floating-way in the Kalix river. Where this did happen most of the trans-

ports went to the Törefors sawmill, i. e. an enterprise outside the area. The map for the season 1959/60 clearly shows that timber was fetched by lorry from places nearer the floating-way than was the case during the two earlier years. This demonstrates the growing competition between the lorry and the floating-way.

Already the map for the season 1951/52 shows that the Sangis river is more directly affected by motor transport to the coast than the Kalix, since signs are found nearer its floating-ways. These are not distributed over the whole floating-way system, however, as is the case in the next two maps. Floating has now been completely supplanted and has not occurred in the river since 1954.

Of the timber floated or carried by lorry down to the coast of the investigation area (Table 11) lorry transport accounted for 7.7 % during the season 1951/52 and for 24.2 % in 1959/60. Taking only the timber of the river basin itself the figures are roughly 8 % and 23 % respectively. The increase in lorry transport was not continuous, but the percentage was influenced by the *market situation*. During the years of depression 1952/53 and 1958/59 the part played by lorry transport decreased owing to less felling in the farmers' forests. The influence of the yield of these forests on the relative extent of lorry transport is due to the fact that so many of them are situated in the coastal belt, where most of the timber carried by lorry comes from, whereas the publicly owned forests predominate in the interior. A correlation has been established between timber prices, the amount of timber supplied by the farmers and the extent of lorry transport to the coast (Fig. 9).

The maps also make it clear that lorry transports across the watersheds have become very common. Above all there has been an increase in transport *to* the investigation area. In absolute numbers the increase is greatest for transport from the east (Table 15). Lorry transport to the Kalix coast accounted for 77 % of the timber from the river basin in 1951/52 but for only 59 % four years later. However, the proportion increased to 74 % during the season 1959/60, which has partly been ascribed to decreased felling in the farm forests in the part of the Torne valley outside the investigation area, from where lorry transports to the Kalix coast had previously been common.

It may be noted that the percentage of lorry transport is lower for timber from the Kalix valley itself than for that of the river valleys of Norrbotten as a whole. This indicates that floating is better able to assert itself in the Kalix area than in the other river valleys of Norrbotten county.

The mean distance of transport for lorry-borne timber has increased considerably during the period. From about 39 km for the season 1951/52 it rose to about 67 km in 1955/56 and about 85 km 1959/60.

The amount of timber felled in standard lengths, as mentioned above mainly deciduous pulp wood, has reached fairly high figures during the period (Tables 17 and 18; Fig. 14 and Map 6). In 1959/60 0.9 million cubic feet of such timber was transported to the Kalix coast, while more or less the same quantity left the Kalix valley for other coasts. In that year the mean transport distance of the stacked timber was 86 km. Separating conifers from deciduous wood the distance was 72 and 90 km respectively.

The lorry transport to the floating-ways could not be investigated with the same exactness as that directly down to the coast. The figures quoted should therefore be taken as approximate. However, this part of the investigation does give a clear picture of the importance of the lorry in transporting the timber to the floating-way, especially to floating-ways where floating costs are low.

Though lorry transport to floating-ways has not increased as steeply as that to the coast, it maintains a high frequency level (Table 19). A considerable increase may, however, be noted concerning the proportion of lorry-borne timber in the total quantity floated down the Kalix river. In 1952 this proportion was about 23 %, in 1960 about 39 %. Of great importance to the development of these transports is the extension of the network of forest motor roads. In order to speed up floating the method is abandoned in difficult watercourses and the timber transported by car to more profitable floating-ways. The expensive floating stretches lie at the periphery of the system, where there are relatively few roads and it is often necessary to build forest roads in order to make possible lorry transports to the cheaper floating-ways. There seems reason to suppose that the extension of the network of forest roads has meant more to the development of lorry transport to the floating-ways than to that of lorry transport directly to the coast. The decrease in the number of floating-way districts[3] (Table 22) is possibly an even better illustration of what has happened to this system of transport than the increase in the proportion of lorry-borne timber, since the latter is connected not only with the abandonment of floating in difficult watercourses but also with the use of the lorry for transport to the water previously carried out by the horse (or tractor).

[3] The floating-way system is divided into districts called floating-way districts (Sw. utflottningsdistrikt) for the sake of a just distribution of floating costs.

Lorry transport across the main watersheds to the Kalix floating-way system is common, especially from the east. This is due to the fact that floating costs are lower in the floating-ways of the Kalix than in the adjoining river systems.

Figs. 16, 17, and 18 indicate the proportion of lorry-borne timber per district in the floating-way system of the Kalix river. The open circles indicate timber transported by lorry. Maps 7, 8, and 9 show the place of origin of the timber and the floating-way district to which it was sent.

The *small sawmills* (excluding saws for household use) are the type of enterprise making the greatest use of the lorry. For one group, which does not do any floating, the mean percentage of lorry transport over the period was 96 %. For all the small sawmills together the percentage was somewhat lower, since a few mills floated some of their timber. The percentage of lorry transport was calculated to 90 %.

Of *the total quantity of timber recorded* in 1951/52 which during some part of its journey entered the investigation area 35 % travelled by lorry all or part of the way. In 1955/56 the corresponding figure was 53 % and in 1959/60 62 %.

Even though *floating* has undeniably lost importance, it has held its own surprisingly well in the Kalix river. Thanks to an increase in lumbering it has kept a fairly even absolute level except for the depression in 1959 (Table 24), which was due to adverse market conditions. Relatively its significance has declined. Of all the timber felled in individual lengths *within* the investigation area in 1951/52 and floated or carried by lorry down to the coast floating accounted for 92 %. In 1955/56 this proportion had decreased to 85 % and in 1959/60 to 77 %. As floating has to a growing extent been complemented by lorry transport the mean floating distance is diminishing. The outermost branches of the network are abandoned and thus the work done by the system decreases. In this way even though the amount of timber floated is the same as before floating is of less importance now than a few years ago.

The abandonment of floating in the outlying branches of the floating-way system has caused the number of active floating-way districts to decrease from 101 in 1952 to 56 in 1960 (93 and 55 respectively if the privately floated districts are excluded) while the floating distance has decreased almost continuously from 1 774 km at the outset of the period to 1 189 km at the end (these figures do not include the length of the

privately floated districts, since this could not be determined). As percentages of the total length of the floating-ways this is 94 % and 63 % respectively. Fig. 21 shows the parts of the floating-way system used in 1952 and 1960. Those where floating took place both years are drawn in whole lines, the ones not floated in 1960 in broken lines.

In order to analyse the changes in the timber supply to various parts of the floating-way system the districts have been grouped in four classes according to the average floating costs over the period 1952—1956 (p. 124, Fig. 25, and Table 25). As shown by this analysis the districts classified as "very expensive" (40 öre or more during the part-period named) are all completely abandoned by the end of the investigation period. The districts belonging to the categories "expensive" and "rather expensive" have lost a good deal of their importance. The category "cheap districts" has been the one to profit by the losses of the other three.

The amount of timber supplied to the floating-ways at various distances is also presented (Table 27), and the resulting picture supports certain conclusions in the investigation concerning the influence of the market situation on the supply of timber to floating in various parts of the system. This will be further discussed below.

The mean floating distance was 158 km in 1952 (Table 28), rose to a maximum, 163 km, the following year but thereupon declined to the minimum value, 147 km, in 1959. In 1960 it was 151 km. The weighted mean of the mean floating distances was 157 km for the first five years, 151 km for the last four years and 155 km for the whole period.

Fluctuations in the market usually affect floating in several ways. When prices are low the timber supply diminishes, the number of active floating way districts decreases (as a result of reductions in the costly brook-floating), the mean floating distance gets shorter and the mean cubic volume rises. This was the situation in the bad year 1959.[4] In 1953,[4] however, when prices were also low (Table 1), only the timber supply and cubic volume were affected. The diminution in the number of floating-way districts was not particularly great in 1953 compared with the other years of the investigation period, and one is thus tempted to ascribe whatever decrease there was to the general rationalization (Table 22). The relative share of floated timber contributed by the two greatest distances was the highest of the whole period (Table 27). This was also the case concerning the two most expensive groups of floating-way districts. The mean floating distance, which during the thirties had been

[4] i. e. corresponding to the lumbering seasons 1958/59 and 1952/53 respectively.

"the most sensitive barometer of floating statistics" (Winberg, 1944, p. 115) rose steeply in 1953. All this I have ascribed to conditions concerning the ownership of the forest. When lumbering decreases in the private forests, i. e. mainly in the lower parts of the river valley, but goes on as before in most of the forest further up the valley the result is that the relative floating supply rises with increasing distance. That the picture was a different one during the thirties was simply due to a different lumbering policy on the part of the Crown Lands Board.[5] The prices for certain assortments of timber were several years so low that felling had to cease in all areas where felling and transport costs were high. A similar situation occurred during the season 1958/59 and the effect was therefore the same as in the beginning of the nineteen-thirties.

Regarding the degree of difficulty connected with floating the various waterways and districts of the same waterway vary greatly. In the larger rivers the construction of floating-ways was not very expensive, but in the smaller ones it cost a good deal, among other things because these channels were more difficult to clear. Although more capital has been invested in the minor floating-ways floating there requires more labour. In the floating-way system of the Kalix the amortization and maintenance costs of floating-way construction are distributed evenly over all floating timber. This is also true of the cost of materials and of most of the costs of administration. It is thus in the first place the cost of labour that causes the *floating costs* to vary so widely among different districts. Especially in the minor branches of the system these costs also fluctuate from year to year according to prevailing weather and hydrological conditions. The fact that the variation is greatest in the small watercourses may be ascribed to the greater sensitivity of these courses with their small capacity to disturbances in the weather or water. The amount of timber floated is another main factor influencing the level of floating costs. The fixed costs are naturally lower per unit for large quantities of timber than for small ones, and as a rule the labour costs do not increase proportionally with the quantity of timber. The latter is true especially of the main waterways.

Several cartograms in the dissertation indicate the floating costs per cubic foot for each district by means of band widths proportional to the costs. Fig. 29 shows the mean cost of floating one cubic foot through each district, i. e. the costs inside the district.

[5] The state forests are administered by a government department, the National Board of Crown Forests and Lands (Kungliga Domänstyrelsen).

As the floating-way districts comprise different distances the costs in a long district can be expected to be greater than in a short one. To make the comparison still better the cost per cubic foot and km within a district has been calculated and illustrated by means of the cartogram in Fig. 30.

The three cartograms, Figs. 31, 32, and 33 show the total floating costs (i. e. including separating and bundling costs)[6] per cubic foot from the district where the timber entered the floating-way to the separating-place. Separating and bundling costs are of course the same for all timber regardless of where it comes from. Usually they amount to a quarter of the average total floating costs (Table 39). Figs. 31 and 32 show the floating costs for the first and last year of the investigation period respectively, and Fig. 33 gives the mean for the five years 1952—1956. Since the floating costs vary from season to season it is best to concentrate on the mean value for a period covering several years. A comparison between Fig. 21 and the floating cost cartograms and Fig. 25 shows the importance of floating costs as an argument for abandoning certain districts.

In Part III, which, as previously mentioned, deals with the *factors influencing the choice of transport* great emphasis is laid on the fact that if the transport costs are the only point taken into consideration the lorry's chances of competing with floating for transport down to the coast are usually not very great. Other factors must be taken into account such as losses by sinking during floating, additional expenditure for stripping the bark off the logs by hand in the forest or at the stacking place (the most important consideration), payments of interest as a consequence of longer storage periods required by floating etc. Though it may be difficult to arrange the rest of these factors in order of importance, the bark-stripping problem is indubitably the most significant. This means that the lorry can more easily compete for the transport of timber requiring bark-stripping for satisfactory floating. Concerning such timber the distance along the river at which it is worthwhile to use the lorry for transport rises many times over as compared to timber that can be floated without bark-stripping. In the expensive floating-way areas the distance at which it is profitable to use a lorry becomes even greater, but here the difference between the presence or absence of the bark-stripping factor is not so great owing to the overwhelming influence of the floating costs. As ambulatory stripping machines come into use at the stacking places the money saved by stripping the logs at the mill gets less. In this way these

[6] The floated timber is bundled for towing to mills or rafting-places.

small bark-stripping machines may improve the position of floating as a competitor.

A detailed study of the means of transport used in different parts of the river basin suggests that a division of the area into transport areas or zones ought to be possible. Since the transport situation has changed very rapidly such a division must naturally refer to a certain period. In the present investigation two divisions have been made, one concerning the state of affairs in 1956 and one for 1960 (Maps 11 and 12). Although it has been difficult to decide where to put the boundaries between the different zones, the divisions do on the whole present a true picture of the predominance of the one means of transport or its co-operation with the other in different parts of the river basin.

A distinction is made between four river zones:

I. In the very lowest part of the river valley lorry transport directly to the coast predominates. There are no tributary floating-ways. Floating is negligible. Lorry transport to the floating-way does not occur.

II. A zone immediately north of the former, where the coast is so far away that floating is decidedly cheaper than lorry transport. Floating is most common but lorry transport to the coast is used to a large extent, especially since some of the timber needs stripping in order to be floated. Other advantages of overland transport which enlarge this area are the elimination of sinking, possibly less damage to the wood, lower payments of interest and a more short term investment of capital. Lorry transport to floating-ways occurs. — The zone has grown during the investigation period.

III. This zone is so remote from the coast that floating is cheapest even considering factors other than transport costs. Where the lumbering sites are far from the floating-way, lorry transport to the latter occurs. — This zone has decreased in size.

IV. In the outermost branches of the floating-way network floating has been supplanted by lorry transport to floating ways with lower floating costs. This zone is not an integrated whole. In certain parts and under certain conditions (see above under II) it may be just as economical to extend the overland transport down to the coast. Thus zones IV and II sometimes coincide. — This type of zone has expanded during the period.

Translation of Swedish words frequently occurring in this paper.

andel	proportion, share
anmäla	report
annan	other
avlägg	stacking place, wood storage
avstånd	distance
avverkningssäsong	lumbering season
barrvirke	coniferous wood
bilburet	lorry-borne
biltransport	lorry transport, motor-
fallande längder	individual lengths
flodområde	river basin
flottled	floating-way, floatway
flottledssystem	floating-way system
flottläggningshamn	rafting place
flottning	floating
flottningsförening	co-operative floating association
gräns	limit
huvudvattendelare	main watershed
karta	map
kartogram	cartogram
kostnad	cost
kubikfot	cubic foot
kust	coast
längd	length
lövvirke	deciduous wood
massaved	pulpwood
medelkubik, -volym	mean volume
medeltal	average, mean
rundvirke	roundwood
skiljeställe, sortering	separating-place
standardlängder	standard lengths
tillsläppning	supply
travat [rund]virke	stacked [round]wood, piled —
utflottningsdistrikt	floating-way district
vattendrag	watercourse
virke	wood
virkesmätningsförening	timber measuring association

väg	way, road
älv	river
älvdal	river basin

Källor och litteratur

OTRYCKTA KÄLLOR

Kalix, Lule, Råne, Sangis och Töre älvars samt Vitåns Flottningsföreningar. Kontoret i Luleå.
Virkesjournaler.

Kalix älvs Flottningsförening. Kontoret i Kalix.
Sorteringsrapporter.

Kungl. Kommerskollegium, Stockholm.
Primäruppgifter till 1953 års sågverksinventering.

Kungl. Skogsstyrelsen, Stockholm.
Primärtabeller till "Flottningen i allmänna flottleder"

Norrbottens Virkesmätningsförening u. p. a., Luleå.
Cirkulär nr 2/1950.
Delmätbesked/Mottagningsbevis.
Flottgodsrapporter.
Kollistor över virkesfångsten.
Virkesanmälningar.
Virkesfångstsammandrag.

Svenska Cellulosa AB, Munksundsgruppen, Luleå.
For- och mätsedlar.
Mätbesked.
Virkessammandrag.

Övriga:
Förvaltningsberättelse för Föreningen Skogsarbeten, distrikt I. Verksamhetsåren 1951/52—1953/54 dupl.; 1954/55—1955/56 stenc.
Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening. Årgångarna 1943—1958 stenc.
Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Sangis älvs Flottningsförening. Räkenskapsåren 1952—1954. Stenc.
Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Torne och Muonio gränsälvars Flottningsförening. Räkenskapsåren 1952—1956. Stenc.
Årsberättelse för samarbetsdelegationen Norrbottens Skogsarbetsgivare. Verksamhetsåren 1956/57—1959/60. Stenc.
Årsberättelse för Torne älvs svenska bivattens Flottningsförening. Räkenskapsåren 1952—1956. Dupl.
Uppgifter från revirförvaltningar, företag och enskilda.

TRYCKTA KÄLLOR OCH LITTERATUR

Alarik, A., 1920, Motortransport av timmer vintertid. Flottningstidskrift.

Andersson, G., 1907, Timmertransporten på de svenska vattendragen och dess geografiska förutsättningar. Ymer. H. 4.

Angelin, S., 1955, Flottningen förbi Kilforsen. SFFÅ.

—, 1960, Exposé över nyare flottningsanordningar vid Kungl. Vattenfallsstyrelsens vattenkraftanläggningar. SFFÅ.

Ang. behovet av ökade investeringar för utbyggnad av skogsvägnätet samt upprustning av vissa länsvägar i Norrbottens län. Skrivelse till Konungen från landshövdingen i Norrbottens län den 19 dec. 1958. Stenc. Länsstyrelsen, Luleå.

Arpi, G., 1955, Flottningen. I Sundsvallsdistriktet 1850—1950 av F. Hjulström, G. Arpi och E. Lövgren. Geographica nr 26. Uppsala.

—, 1959, Avverkning och virkesförsäljning. I Sveriges skogar under 100 år. Stockholm.

Avlastningsinstruktion 1952/53. Norrbottens Virkesmätningsförening u. p. a. Luleå.

Avverkningsinstruktion 1956—1957. Svenska Cellulosa Aktiebolaget, Munksund. Piteå 1956.

Axling, R., 1947, Massaindustriens syn på samsorteringen. SFFÅ.

Bager, E., 1959, Virkestransporter inom vattenkraftpåverkade flottledsområden. II. Virkesutdrivning till reglerade flottleder. SFFÅ.

Bergsjö, N., 1947, Skogliga synpunkter på samsortering. SFFÅ.

—, 1960, Skogen måste få bättre vägar för att klara konkurrensen. Föredrag återgivet i Skogen 1960: 15.

Bilder från 1959 års speciella flottningsförhållanden. SFFÅ 1960.

Bucht, H., 1948, Metod för påvisande av vattenkraftsutbyggnadernas inverkan på flottningsarbetet. SFFÅ.

—, 1949, Synpunkter på hur man kan bedöma inverkan av ett vattenkraftsföretag på flottningskostnaderna. SFFÅ.

—, 1954, Sortering av flottgods. SFFÅ.

Bucht, P. H., 1928, Sorteringens försenande inverkan på flottningen. SFFÅ.

—, 1935, Undersökning över sambandet mellan sorteringseffekten, vattenhastigheten och sorteringsgruppernas antal och storlek. SFFÅ.

Bunttransport viktig detalj för Billerud. Skogen 1952: 12.

Callin, G.. 1952, Några synpunkter på tallvirkets flytbarhet. Medd. från Statens Skogsforskningsinstitut. Serien uppsatser nr 24. Särtryck ur NST 1952: 1.

Castrén, V., 1956, Virkestransport och vattenkraft i Uleälv. SFFÅ.

Danell, C., 1939, Undersökning rörande den rationella tätheten hos ett bilvägnät för transport av skogsprodukter på syd- och mellansvenska skogsbruk. Bil. II till Lastbilstransport av skogsprodukter. SST 1939: II.

Delfs, J., 1952, Die Flösserei im Stromgebiet der Weser. Veröffentlichungen des Niedersächsischen Amtes für Landesplannung und Statistik, Hannover. (Ser. A.) No 34.

Diskussionsfrågor till "biltransport, flottning och vattenkraft". SFFÅ 1956.

Diskussionsinlägg. SFFÅ 1948.

Diskussionsinlägg till "Flottning eller biltransport". SFFÅ 1953.

Diskussionsinlägg till "sortering av flottgods". SFFÅ 1954.

Diskussionsinlägg till "Synpunkter på flottningskostnadernas fördelning". SFFÅ 1958.

Diskussionsinlägg till "virkesfrågor vid flottning". SFFÅ 1955.

Diskussionsinlägg till "Virkestransporter inom vattenkraftpåverkade flottledsområden". SFFÅ 1959.

Elfman, N. O., 1948, Några skogsarbetstekniskt betydelsefulla drag hos vinterklimatet i Norrland och Dalarna. NST 1948: II.

—, 1957, Värmlands vinterklimat. SST 1957: 4.

Eriksson, J. V., 1920, Isläggning och islossning i Sveriges insjöar. Meddelande från S. M. H. A. Band 1 n:o 2.

Esseen, G., 1947, Åtgärder för nedbringande av antalet sorteringsgrupper vid skiljeställen. SFFÅ.

—, 1949, Traktorer som flottledsrensare i Norrbotten. SFFÅ.

—, 1951, Traktorer som flottledsrensare. SFFÅ.

Finlands Flottareförenings Årsbok 1953. Helsingfors.

Flottgodsanmälan. Kalix älvs Flottningsförening.

—. Sangis älvs Flottningsförening.

Flottning eller landtransport av virke. Föredrag och diskussioner vid Transportforskningskommissionens årsmöte den 7 november 1956. Ingeniörsvetenskapsakademiens transportforskningskommission. Meddelande nr 33. Stockholm 1956. Stenc.

Flottningstidskrift 1919, 1920 och 1921.

Forestry Abstracts. Compiled from World Literature. Prepared by Commonwealth Forestry Bureau, Oxford. Published Quarterly by Commonwealth Agricultural Bureaux, Fornham Royal.

Forssblad, L., 1947, Vindens inverkan på timmerflottning. SFFÅ.

Forssell, G., 1958, Synpunkter på flottningskostnadernas fördelning. SFFÅ.

—, 1959, Synpunkter på flottningskalkyler. NST 1959: III.

Fredén, E., 1956 a, Kasta bilpengar i sjön. Industria 1956: 1.

—, 1956 b, Preliminära resultat från biltransportutredning 1955. SST 1956: 2.

—, 1957 a, Axeltrycksproblemet. Skogen 1957: 2.

—, 1957 b, Katastrof på väg. Industria 1957: 3.

—, 1957 c, Skogsbrukets biltransporter. Del I och II. Stenc.

Förvaltnings- och Revisionsberättelse för Kalix älvs Flottningsförening. Årgångarna t. o. m. 1942 tryckta; 1943—1958 stenc.; fr. o. m. 1959 tryckta.

Godlund, S., 1954, Busstrafikens framväxt och funktion i de urbana influensfälten. Lund.

Graham, E., 1934, Timmerdrivning med traktorer. SFFÅ.

Granö, J., 1930, Maisematieteellinen aluejako. Referat: Die Landschaftskundliche Gebietseinteilung. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Aboensis. N:o 4. Helsinki.

Grundström, S., 1949, Cirkelsågningen i Norrbottens län. Medd. från Lunds Universitets Geografiska Institution. N:o 277. Särtryck ur Svensk Geografisk Årsbok 1949. Lund.

Hafner, F., 1955, Zur Geschichte des Wassertransportes von Holz, besonders in Österreich und Deutschland, von den Anfängen bis zur Jetztzeit. Wien.

Hagberg, E., 1955, Den nya riksskogstaxeringen. Industriens Upplysningstjänst 1955: 3.

—, 1959, Tillståndet i Sveriges skogar. SST 1959: 2.

Hagberg, E. och Arman, V., 1959, Skogarna och skogstillståndet vid periodens slut. I Sveriges skogar under 100 år. Stockholm.

HAGMAN, H., 1961, Utredning rörande kvantiteten avverkat virke på bondeskogar inom Gällivare socken under 10-årsperioden 1951—1960 samt ett försök till beräkning av maximala möjliga avverkningsbeloppen å dessa skogar under närmast kommande 10-årsperiod. Maskinskriven. Skogsvårdsstyrelsen, Luleå.

von HEIDEKEN, F., 1955, Skogsindustriens transportproblem. Svenska Vägföreningens Tidskrift 1955: 5.

—, 1959, Skogsbrukets Transportutredning. Skogen 1959: 20.

HESSELMAN, H., 1935, Barrskogens arealfördelning på tall-, gran- och barrblandbestånd i Norrland och Dalarna. Med karta. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt, häfte 28 nr 8. Stockholm.

HJULSTRÖM, F., ARPI, G. och LÖVGREN, E., 1955, Sundsvallsdistriktet 1850—1950. Geographica nr 26. Uppsala.

von HOFSTEN, E., 1954, Praktisk statistik. Stockholm.

HOLMSTRÖM, A., 1933, Flottlederna och rationaliseringsproblemet. SFFÅ.

HULTLAND, G., 1957, Transporterna av rundvirke inom Kalix och Övre Torne älvars flodområden och de faktorer, som påverka dem. Maskinskriven. Geografiska Institutionen, Uppsala.

HÅKANSON, H., 1912, Automobilens användning vintertid för timmertransport. Flottningstidskrift.

JOHANSSON, F., 1955, Det sommartorra virkets flytbarhet vid förlängd flottning. SFFÅ.

JOHNSON, B., 1956, Studier över vinterklimatet i södra och mellersta Sverige. SST 1956: 4.

Kalix älvs flottleder. Uppmätning verkställd 1929—1931. Kalix (saknar årtal).

KAMP, A., 1956, Biltransport, flottning och vattenkraft. Buntflottning — ett framtidsperspektiv. SFFÅ.

—, 1959, Virkestransporter inom vattenkraftpåverkade flottledsområden. I. Vattenkraftutbyggnadernas inverkan på flottningsverksamheten. SFFÅ.

KINNMAN, G., 1925, Studier rörande flytbarheten hos flottgods. SST 1925 h. 1—2.

KIVELÄ, A. och VÄISÄNEN, E., 1956, Om buntflottning och bunttransportörer. SFFÅ.

Kommersiella Meddelanden.

KRITZ, L., 1960 a, Mellanriksvägar till Norge från Norrbottens och Västerbottens län. Meddelanden från Uppsala Universitets Geografiska Institution. Ser. A. Nr 149. Särtryck ur Nordiska rådets förhandlingar, 7:e sessionen, 1959. Stockholm.

—, 1960 b, Näringslivets vägtransporter — några aktuella data från olika branscher och företag. Svenska Vägföreningens skriftserie. Nr 1.

KUGELBERG, V., 1954, Fiskeby Fabriks Aktiebolag. Skogar. Linköping.

Kungörelse angående fordonstrafiken inom Norrbottens län. (Flera årgångar.) Luleå.

Lastbilstransport av skogsprodukter. Undersökningar utförda av I. V. A:s skogstransportkommitté. SST 1939: II.

LEIJONHUFVUD, A. C:SON, 1953, Rationalisering av avverkningsarbetet. SST 1953: 2.

LIHTONEN, V., 1948, Tutkimuksia hakkuutoiminnan voimaperäisyyden tekijöistä ja tunnuksista. Summary: Investigations of Factors and Characteristics influencing the intensity of timber-cutting. Acta Forestalia Fennica. 55.

LINDBERG, O., 1951, Studier över den svenska pappersindustriens lokalisering. Geographica nr 23. Uppsala och Stockholm.

LINDHOLM, J., 1948, Industriella synpunkter på barkningsfrågan. SFFÅ.

Lundén, B., 1953, Om buntflottning och dess kombinering med biltransport. SFFÅ.
—, 1956, Flottning och vattenkraft på Tåsan. SFFÅ.
—, 1957, Rationaliseringsmöjligheter inom flottningen. SFFÅ.
—, 1958, Redogörelse för en studieresa i Canadas flottleder augusti 1958. SFFÅ.
Lundén, P., 1947, Samsortering av massaved. SFFÅ.
—, 1948, Erfarenheter från samsortering i Klarälven 1947. SFFÅ.
Mantel, K., 1960, Die Forst- und Holzwirtschaft in der EWG und EFTA. Bonn.
Martens, L. E., 1958, Skogsbrukets transportutredning — målsättning, uppgifter och arbete. SFFÅ.
—, 1960, Skogsbrukets Transportutredning. NST 1960: II.
Mattsson Mårn, L., 1942, Skogsarbetets rationalisering. Lastbilen i skogstransport och bilvägarna. Industriens Utredningsinstitut. Stockholm. Stenc.
Melama, N., 1954, Om virkets fjärrtransportkostnader. SFFÅ.
Melin, R., 1930, Sveriges vattenkrafttillgångar. Medd. från Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt. Band 5. N:o 6. Stockholm.
—, 1955, Vattenföringen i Sveriges floder. Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut. Meddelanden. Serie D. Nr 6. Stockholm.
Månsson, T., 1953, Flottning eller biltransport. SFFÅ.
Nellbeck, R., 1951, Om sjunkvirkesupptagning och sjunkvirkets kvalitet. SFFÅ.
Nilsson, N.-E., 1958, Riksskogstaxeringen. — En allmän orientering. Svensk Lantmäteritidskrift 1958: 5—6. Särtryck.
—, 1961, Skogsbrukskarta jämte redovisning av skogsarealer, virkesförråd, beräknad avverkning och arbetskraftsåtgång m. fl. uppgifter för regioner, län och småområden. Bearbetning av riksskogstaxeringens material utfört i samarbete med Kungl. Arbetsmarknadsstyrelsen. Statens Skogsforskningsinstitut. Rapporter. Nr 1. Stockholm.
Nilsson, N.-E. och Östlin, E., 1961, Riksskogstaxeringen 1938—1952. Tabellsamling grundad på tidigare publicerade länsvisa rapporter. Statens Skogsforskningsinstitut. Rapporter. Nr 2. 1961.
Nilsson, T., 1948, Vattenkraftsutbyggnadernas inverkan på flottningen, tekniska synpunkter. SFFÅ.
Nordfors, G., 1928, Fjällskogens och exponerade skogars föryngringsmöjligheter med särskild hänsyn till det producerade fröets grobarhet under extrema klimatförhållanden. NST.
Nordquist, M., 1959, Flottleder och flottning. I Sveriges skogar under 100 år. (Även särtryck.) Stockholm.
—, 1959—1960, Bidrag till kännedomen om kostnads- och omkostnadsfördelningarna vid allmän flottning. NST 1959: III, 1960: I och 1960: II.
Norrbottens läns allmänna kungörelser. Bestämmelser för motortrafiken vintertid. (Flera årgångar.)
Norrby, J., 1949, Metod att beräkna huru arbetskostnaderna för flottningen påverkas av ett vattenkraftsföretag. SFFÅ.
Nylinder, P., 1950, Studier över barrundvirkets torkning och vattenupptagning. NST 1950: 2.
—, 1955 a, Studier över flytbarheten hos sommartorkad massaved. Kungl. Skogshögskolan. Uppsatser. Nr 1. Stockholm.
—, 1955 b, Virkesfrågor vid flottning. SFFÅ. (Även Kungl. Skogshögskolan. Uppsatser. Nr 2. Särtryck ur SFFÅ 29, 1955. Stockholm 1956.)

Nylinder, P., 1956 a, Undersökning över lagringsskador hos flottat sågtimmer. Kungl. Skogshögskolan. Uppsatser. Nr 4. Stockholm.
—, 1956 b, Virkesfrågor vid buntflottning. SFFÅ.
—, 1957, Fortsatta undersökningar över lagringsskador hos flottat sågtimmer. Kungl. Skogshögskolan. Uppsatser. Nr 11. Stockholm.
Näslund, M., 1951, Sveriges skogstillgångar. Industriens Upplysningstjänst. Serie C 6. Stockholm.
—, 1956, Ett avverkningsprogram för Norrbottens skogar. I F. Thunborg, Jorden, skogen, malmen och vattenkraften i Morgondagens Norrbotten. Stockholm.
—, 1960, Skogen. I F. Thunborg och B. Andersson, På en fjärdedel av kartan. En bok om Norrbotten. Stockholm.
Näslund, M. och Fredén, E., 1959, Reviderad virkesbalans för Norrbottens län. Stenc. Länsstyrelsen, Luleå.
Näslund, O. J., 1916, Utredning rörande sjunktimmer i Gimåns allmänna flottleder under 10-årsperioden 1906—1915. Sundsvall.
Oksala, A., 1930, Mellaneuropas flottningsförhållanden. SFFÅ.
Orrmell, A., 1932, Barkning ur industriell synpunkt. SFFÅ.
Parmer, V., 1959, Flötning i de sörlige grensetrakter. Utg. av Haldenvassdragets Flötningsforening ved 100-års jubileet 16. april 1959. Halden.
Petterson, H., 1947, Avverkningsberäkning för övre och mellersta Norrland. Medd. från Statens Skogsforskningsinstitut. Band 36 nr 2. Stockholm.
Ploman, F., 1934, Anläggnings- och underhållskostnader för enkla motorvägar i skog. SFFÅ.
Praktisk skogshandbok. Utg. av Norrlands Skogsvårdsförbund. 6:e uppl. Stockholm 1955.
Protokoll vid Svenska Flottledsförbundets 32:a årsmöte 1934. SFFÅ 1934.
Protokoll vid Svenska Flottledsförbundets 46:e årsmöte 1948. SFFÅ 1948.
Protokoll vid Svenska Flottledsförbundets 47:e årsmöte 1949. SFFÅ 1949.
Pöntynen, V., 1953, Puutavaran uittomääristä vuosina 1923 (skall troligen vara 1928) —52 sekä ennakkotietajo v:n 1953 uitoista. Summary: Timber floated in Finland in the years 1928—52 and preliminary information on floating in 1953. Metsätalondellinen Aikakauslehti 1953: 5.
Reglemente för Kalix älvs flottningsförening fastställt av KB 9 juni 1932. Piteå 1939.
Ribbing, N., 1934, Samverkan mellan flottning och motortransport. SFFÅ.
Riksdagshandlingar.
Kungl. Maj:ts propositioner nr 140, 1935; nr 322, 1943; nr 95, 1947.
Motioner. Andra kammaren. Nr 270, 1932; nr 269, 1943.
Riksdagens skrivelser nr 116, 1932; nr 295, 1935; nr 294, 1947.
Riksskogstaxeringen av Gävleborgs län år 1942. Bil. till NST 1944: II.
Riksskogstaxeringen av Jämtlands län åren 1939 och 1940. Bil. till NST 1942: IV.
Riksskogstaxeringen av Ljungans, Indalsälvens och Ångermanälvens flodområden åren 1938 och 1939. Bil. till NST 1940: IV.
Riksskogstaxeringen av Västerbottens län och Norrbottens läns kustland åren 1939 och 1941 samt taxeringsresultat för skogarna inom Norrbottens läns lappmark. Bil. till NST 1944: I.
Riktpriser och allmänna bestämmelser för virkestransporter med lastbil inom Norrbotten, årgångarna 1955/56 och 1956/57 samt 1958. Luleå.
Royal Commission on Canada's Economic Prospects: The Outlook for the Canadian Forest Industries. Hull 1957.

Ruist, E. och Svennilson, I., 1948, Den norrländska skogsnäringens konjunkturkänslighet under mellankrigsperioden. Industriens Utredningsinstitut. Norrlandsutredningen. Stockholm.

Rönnberg, I., 1959, Virkestransporter inom vattenkraftpåverkade flottledsområden. III. Vattenkraftutbyggnadernas inverkan på virkesutdrivning och flottning. SFFÅ.

Sandberg, G., 1957, Timmerflottning i Kalix älv. Maskinskriven. Geografiska Institutionen, Uppsala.

Sandström, J. W., 1918, Vindförutsägelser för timmerflottningen. Flottningstidskrift.

Sandström, N. V., 1928, Teknisk-ekonomiska erfarenheter från skiljeställen. SFFÅ.

—, 1932, Barkning ur flottningssynpunkt. SFFÅ.

Schager, N., 1925, Det svenska skogsbrukets förutsättningar och historia. Stockholm.

Silfverbrand, P., 1930, Gemensam flottning av massaved. SFFÅ.

—, 1934, Motortransporternas inverkan på flottningarna. SFFÅ.

Skogsbrukets Transporter. Del 1. Transportutredningen 1955—1960. Stockholm 1961. Del 2. Kostnadsprognoser för några utvalda transportalternativ. Stockholm 1960.

Skogsbrukets vägfrågor. Betänkande avgivet av 1955 års skogsvårdsutredning. Stenc.

Skogsindustriens virkesutredning 1958. Stockholm 1959.

Smedberg, M., 1952, Flottning i Tyskland, Österrike och Jugoslavien. SFFÅ.

Smedberg, R., 1917, Körafstånd till flottleder. Flottningstidskrift.

—, 1931, Sveriges flottningsföreningar 1930. SFFÅ.

SOS. Det enskilda skogsbruket. Årgångarna 1946—1950. Stockholm.

—. Industri och bergshantering. Sågverksdriften i Sverige år 1953. 1953 års sågverksinventering. Stockholm 1955.

—. Skogshushållning. Skogsstatistisk Årsbok. Årgångarna 1951—1959. Stockholm.

SOU 1932: 26. Uppskattning av Sveriges skogstillgångar verkställd åren 1923—1929. Redogörelse avgiven av riksskogstaxeringsnämnden.

— 1934: 32. Betänkande med förslag till lag om virkesmätning m. m.

— 1936: 19. Betänkande med förslag till lagstiftning angående skyddsskogar m. m.

— 1943: 4. Utredning rörande skogsnäringens ekonomiska läge. III. Skogsbrukets transportfrågor: Vägar och järnvägar. Avg. av 1936 års skogsutredning.

— 1946: 3 Betänkande med förslag till ändrade grunder för flottningslagstiftningen m. m.

— 1946: 41. Betänkande med förslag till skogsvårdslag m. m.

— 1946: 63. Betänkande med förslag till lag om virkesmätning m. m.

— 1948: 32. Utredning rörande skogstillgångarna och skogsindustriernas råvaruförsörjning i övre och mellersta Norrland. Avgiven av Norrlandskommittén.

— 1949: 1. Norrlandskommitténs principbetänkande. Första delen. Norrländska utvecklingslinjer.

— 1950: 27. Betänkande med förslag till ny lag om flottning i allmän flottled, m. m.

— 1952: 15. Barrskogstillgångarna och skogsindustriens råvaruförsörjning. Undersökning utförd av Södra Sveriges Skogsindustriutredning.

— 1954: 29. Klenvirke. Användningen av barrklenvirke, lövvirke och sågverksavfall. Betänkande avgivet av Södra Sveriges Skogsindustriutredning.

— 1956: 33. Skogsindustriens utbyggnad. Betänkande avgivet av Södra Sveriges Skogsindustriutredning.

— 1958: 1. Vägplan för Sverige. Del 1. Riktlinjer och förslag samt kartbilagor. Betänkande avgivet av delegationen för översiktlig vägplanering.

SOU 1958: 2. Vägplan för Sverige. Del 2. Expertutredningar och övriga textbilagor. Betänkande avgivet av delegationen för översiktlig vägplanering.

— 1958: 22. Tornedalsutredningen. Första delen. Grundläggande undersökningar av länsstyrelsen i Norrbottens län.

— 1960: 37. Tornedalsutredningen. Andra delen. Förslag till åtgärder för näringslivets utveckling. Betänkande avgivet av länsstyrelsen i Norrbottens län.

Svensk Författningssamling 1935 nr 369; 1943 nr 453, 754 och 944; 1947 nr 270 och 271.

Svensk skog och skogsindustri. Stockholm 1956.

Sveriges skogar under 100 år. Utg. av Kungl. Domänstyrelsen. Stockholm 1959.

Sparby, K., 1955, Flötning og andre transportmetoder. SFFÅ.

Stadgar för Norrbottens Virkesmätningsförening u. p. a. Luleå 1947.

Staël von Holstein, J., 1953, Flottning eller biltransport. SFFÅ.

—, 1960, Hälsningstal vid Svenska Flottledsförbundets 58:e årsmöte den 4 mars 1960. SFFÅ.

Statistisk Årsbok för Sverige.

Strandberg, V., 1920, Några erfarenheter från timmerkörning med traktorer. SST 1920: 5—6.

Streyffert, T., 1946, Avverkningsberäkning för Norrland. Industriens Utredningsinstitut. Stenc.

—, 1950, Sveriges skogar och skogsindustrier. Stockholm.

Styrelse- och Revisionsberättelse för Norrbottens Virkesmätningsförening. Verksamhetsåren 1945/46—1959/60. Luleå.

Sundberg, U., 1949, Terminalproblem vid motortransport av virke. SST 1949: 6.

—, 1952—1953, Studier i skogsbrukets transporter. Del I. SST 1952: 4. Del II. SST 1953: 1.

—, 1953, Flottning eller biltransport. SFFÅ.

—, 1954, En undersökning av virkessortering i skiljeställen. SFFÅ.

—, 1958, Utredning angående behovet av skogsvägar inom Norrbottens län. Bil. 2 till skrivelse till Konungen Ang. behovet av ökade investeringar för utbyggnad av skogsvägnätet samt upprustning av vissa länsvägar i Norrbottens län. Stenc. Länsstyrelsen, Luleå.

Swan, H., 1945, Buntflottning i Ångermanälven. SFFÅ.

Ternstedt, B., 1956, Lastbilen som transportmedel i svenskt skogsbruk och förhållandena kring dess utnyttjande. SST 1956: 2.

Thunborg, F., 1956, Jorden, skogen, malmen och vattenkraften i Morgondagens Norrbotten. Stockholm.

Thunborg, F. och Andersson, B., 1960, på en fjärdedel av kartan. En bok om Norrbotten. Stockholm.

Träff, T., 1948, Maskinell avbarkning av timmer enligt en-stocks-principen. SFFÅ.

Wallén, A., 1930, Climate of Sweden. Statens Meteorologisk-Hydrologiska Anstalt. Nr 272. Stockholm.

Weckman, S., 1944, Torne och Muonio gränsälvars flottningsförening 25 år. SFFÅ.

Wersén, G., 1914, De svenska vattendragens arealförhållanden. Inledning. 1. Torneälv. Särtryck ur Hydrografiska Byråns Årsbok för 1914.

—, 1915, De svenska vattendragens arealförhållanden. 2. Kalix-Kaitum-älv m. fl. Särtryck ur Hydrografiska Byråns Årsbok för 1915.

Westling, A., 1957, Vägarna och virkestransporterna. Föredrag återgivet i Skogen 1957: 14—15.

Wibeck, E., 1934, Om betingelserna för barrskogsfröets självklängning och vindspridning i Norra Sverige. SST 1934: I—II.

—, 1936, Rön över tallens och granens kottsättning och fröbeskaffenhet inom Kopparbergs och Jämtlands läns skyddsskogsområden jämte redogörelse för vissa inom nämnda områden utförda skogsodlingsförsök. Bil. III till Betänkande med förslag till lagstiftning angående skyddsskogar m. m. SOU 1936: 19.

Wik, H., 1950, Norra Sveriges sågverksindustri. Geographica nr 21. Stockholm.

Wikström, K., 1922, Höst- eller vårsådd av tall? SST 1922: 5—6.

Winberg, I., 1944, Flottningen i Sveriges allmänna flottleder till omkr. år 1935. Stockholm.

Väisänen, E. A., 1953, Flottningens framtid i Finlands utbyggbara flottleder. SFFÅ.

Ångström, A., 1942, Norrlands klimat. Ymer 1942: 3—4.

Östman, C. J., 1928, Vinden och flottningen. SFFÅ.

KARTOR

Atlas över Sverige blad 31—32 (C. J. Östman och C. C. Wallén). Snö, hagel, åska, årsnederbörd, årets medeltemperatur. Stockholm 1953.

— blad 37—38 (M. Lundqvist, R. Melin och T. Gihl). Vattendrag och flodområden, territorialvatten. Stockholm 1957.

— blad 89—90 (M. Lundqvist och C. Malmström). Skogsmarksarealen i % av totala landarealen. Stockholm 1958.

— blad 91—92 (M. Lundqvist, E. Hagberg och V. Arman). Skogsmarkens fördelning på bonitetsklasser. Stockholm 1959.

— blad 93—94 (M. Lundqvist, E. Hagberg, V. Arman och B. Lindquist). Skogsmarkens fördelning på trädbestånd. Stockholm 1959.

— blad 95—96 (M. Lundqvist och G. Arpi). Skogsmarkens fördelning på ägargrupper. Stockholm 1959.

Ekman, W., Karta över Sveriges allmänna skogar. Skala 1: 1 000 000. Stockholm 1907.

Ekonomisk karta över delar av Norrland. (Gåva av Svenska Cellulosa AB, Stockholm 1932.) Geografiska Institutionen, Uppsala.

Ekonomisk karta över Sverige. Skala 1: 10 000.

Flottledskarta. Norrbottens län. Skala 1: 400 000. Norrbottens Virkesmätningsförening. Luleå.

Generalstabens karta över Sverige. Norra delen. Skala 1: 100 000. Blad 37—38. Skala 1: 200 000. Blad 4, 5, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 36, 37, 38.

Generalstabens översiktskarta över Sverige. Skala 1:400 000. Blad XX, XXI, XXIII, XXIV.

Gulf bilkarta, 1956 del 2. Skala 1: 1 000 000.

Karta över allmänna vägar. Norrbottens län. Skala 1: 300 000. Ljuskopia. Vägförvaltningen i Norrbottens län, Luleå.

Leatz karta i skala 1: 400 000 med kronoparker, sockenallmänningar, städers och allmänna inrättningars skogar inlagda. Norrbottens län (uppsatt på väv). Domänverkets kontor, Luleå.

Lyrholm, K. L. Norra Sveriges flottleder och skogsindustrier. Skala 1: 1 000 000. Stockholm 1924.

Rundvirkestransporter på allmänna vägar. Norrbotten. Längdskala ca 1: 300 000. Skogsbrukets Transportutredning, lokalkommittéerna för Övre Norrbotten, Lule och Pite älvar, Piteå (ljuskopia), och Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Stockholm.

Schematisk karta över Torne och Muonio gränsälvar med bivatten. Skala 1: 400 000.

Skogstransportkarta 1959/60. Sammanställd av Kungl. Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen. Stockholm 1960.

Vägbreddskarta. Norrbottens län. Skala 1: 800 000. Ljuskopia. Vägförvaltningen i Norrbottens län, Luleå.

Nr 14. TORSTEN LAGERSTEDT: Näringsliv och bygd i Seminghundra härad vid 1630-talets slut. (Mit deutscher Zusammenfassung: Wirtschaftszweige, Kulturlandschaft und Besiedlung im Kreis Seminghundra (Landschaft Uppland) gegen Ende der 30-er Jahre des 17. Jahrhunderts.) X + 93 pp., 2 kartor, 7 fig. 1942.

Nr 15. Geografiska studier tillägnade JOHN FRÖDIN den 16 april 1944. 17 uppsatser. VIII + 501 pp., 119 fig., 16 pl. 1944.

Nr 16. GUNNAR HOPPE: Vägarna inom Norrbottens län. Studier över den trafikgeografiska utvecklingen från 1500-talet till våra dagar. (Mit deutscher Zusammenfassung: Die Wege im Län Norrbotten.) XX + 345 pp., 69 fig., 9 planscher. 1945.

Nr 17. SVEN-ERIK NORDIN: Studier av den svenska kol- och kokstrafiken. (Studies on the Swedish Coal- and Coketransport.) 83 pp., 6 fig., 17 planscher. 1945.

Nr 18. GERD ENEQUIST: Yrkesgruppernas fördelning i Sveriges kommuner år 1940. En geografisk översikt. (With an English Summary: The Distribution of the Professional Groups in the Communities of Sweden in the Year 1940. A Geographical Survey.) 75 pp., 54 fig., 3 pl. 1946.

Nr 19. ERIK BYLUND: Glommersträsk by i Arvidsjaurs socken. En näringsgeografisk studie. (With an English Summary: The village of Glommersträsk.) XI + 118 pp., 13 fig. 1947.

Nr 20. GUNNAR HOPPE: Isrecessionen från Norrbottens kustland. I belysning av de glaciala formelementen. (With an English Summary: The Ice Recession from the Lower Regions of Norrbotten.) 112 pp., 42 fig., 1 pl. 1948.

Nr 21. HARALD WIK: Norra Sveriges sågverksindustri. Från 1800-talets mitt fram till 1937. (With an English Summary.) 328 pp., 90 fig. 12 pl. 1950.

Nr 22. ÅKE SUNDBORG: Climatological Studies in Uppsala. With special regard to the temperature conditions in the urban area. 111 pp., 35 fig. 1951.

Nr 23. OLOF LINDBERG: Näringsgeografiska studier över den svenska pappersindustriens lokalisering. (With an English Summary: An Economic-Geographical Study of the Localisation of the Swedish Paper Industry.) A. Text. 248 pp. 1951. B. Kartor och diagram. 48 pp. 1951.

Nr 24. GUSTAF FRÖDIN: De sista skedena av Centraljämtlands glaciala historia. (Summary: The Last Stages of the Glacial History of Central Jämtland.) 251 pp., 61 fig., 3 pl. 1954.

Nr 25. STEN RUDBERG: Västerbottens berggrundsmorfologi. Ett försök till rekonstruktion av preglaciala erosionsgenerationer i Sverige. (Summary: The morphology of Västerbotten. An attempt at the reconstruction of cycles of preglacial erosion in Sweden.) 450 pp., 96 fig., 8 pl. 1954.

Nr 26. FILIP HJULSTRÖM, GUNNAR ARPI och ESSE LÖVGREN: Sundsvallsdistriktet 1850—1950. 419 pp., 109 fig., 4 pl. 1955.

Nr 27. GUNNAR HULTLAND: Virkestransporterna i Kalix älvdal 1951—1960. 247 pp., 34 fig., 12 pl. 1962.

Nr 28. WILLIAM BRUNO: Tegelindustrien i Mälarprovinserna 1815—1950 med särskild hänsyn till Stockholm som marknad. (Summary: The Brick Industry in the Mälar Provinces 1815—1950.) 310 pp., 46 fig., 17 kartor. 1954.

Nr 29. JOHN FRÖDIN: Uppländska betes- och slåttermarker i gamla tider. Deras utnyttjande genom landskapets fäbodväsen. (Résumé: Les rapports de la vie pastorale et de la végétation naturelle d'Uppland.) 112 pp., 17 fig. inkl. 1 pl. 1954.

Nr 30. ERIK BYLUND: Koloniseringen av Pite lappmark t. o. m. år 1867. (Summary: The Colonization of Pite Lappmark until 1867.) XII + 448 pp., 71 fig., 3 pl. 1956.

Nr 31. Naturgeografiska uppsatser. Redigerade av FILIP HJULSTRÖM och VALTER AXELSSON. (Papers in Physical Geography, 11 of the Papers with English Summaries.) 228 pp., 116 fig., 1 pl. 1957.

Nr 32. GUSTAF FRÖDIN: Isströmssuccessionen på Uplandshalvön jämte försök till korrelation med Ålands och Åbolands skärgård. (With an English summary: The ice flow succession upon the peninsula of Upland and an attempt to correlation with the archipelago of Åland and Åboland.) 123 pp., 42 fig., karta. 1956.

Nr 33. STEN RUDBERG: Ödemarkerna och den perifera bebyggelsen i inre Nordsverige. En diskussion av vissa orsakssamband bakom fördelningen bygd-obygd. (With an English Summary: Unsettled Areas and Frontier Settlement Areas in Inner Northern Sweden.) 190 pp., 23 fig., 10 pl. 1957.

Nr 34. BACKA ERIK ERIKSSON: Glaciological Investigations in Jotunheimen and Sarek in the Years 1955 to 1957. 208 pp., 81 fig. 1958.

Nr 35. MAGNUS FRIES: Skogslandskapet på Sotenäs och Stångenäs i Bohuslän under historisk tid. (With an English Summary: The Forest Landscape on Sotenäs and Stångenäs in Bohuslän, SW Sweden, during Historical Times.) 105 pp., 33 fig., karta. 1958.

Nr 36. GUNNAR BODVALL: Bodland i norra Hälsingland. Studier i utmarksodlingars roll för den permanenta bosättningens expansion fram till 1850. (With an English Summary: Bodland in North Hälsingland. Studies of the part played by land clearance in the expansion of the permanently settled area up to 1850.) 352 pp., 64 fig., of which 9 maps as appendix. 1959.

Bokhandelspris Kr. 20:—

AB Lundequistska bokhandeln, Uppsala

i distribution

Appelbergs UPPSALA